



ulm university

universität
uulm

Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Informatik
und Psychologie
Institut für Datenbanken und Informationssysteme

Masterarbeit
im Studiengang Medieninformatik

Konzeption und Herausgabe eines generischen Booklets über Forschungsprojekte am Beispiel von Prozessmanagement, Informationssystemen und Mobilen Applikationen

vorgelegt von

Benjamin Rudner

Juni 2016

1. Gutachter	Prof. Dr. Manfred Reichert
2. Gutachter	Dr. Rüdiger Pryss
Betreuer:	Dr. Rüdiger Pryss
Matrikelnummer	651595
Arbeit vorgelegt am:	09.06.2016

Danksagung

An dieser Stelle soll den Menschen gedankt sein, ohne deren Unterstützung die vorliegende Arbeit nicht realisiert werden hätte können. An erster Stelle seien meine Eltern genannt. Meine Mutter Christa Rudner, die während der Prüfungsphase des ersten Semesters verstorben ist und selbst nur die Förderschule besucht hatte, hat zusammen mit meinem Vater Gerhard, um den ich mich bis zu seinem Tod vor eineinhalb Jahren gekümmert habe, den Grundstein gelegt für diesen akademischen Abschluss. Der Verzicht auf deren Seite, der dazu bisweilen nötig gewesen ist, wurde mir erst viel später bewusst. Allzu gerne hätte ich ihnen mehr zurückgegeben als diese Widmung.

Ohne das Verständnis und die Kompetenz meines Masterarbeitsbetreuers Herrn Dr. Rüdiger Pryss wäre es zuletzt jedoch nicht gegangen. Und auch ohne die Hilfe meines Freundes Hendrik Dubbe, der nicht nur unermüdlich Probe gelesen, sondern mich vor allem seit dem Tief vor anderthalb Jahren mit Rat und Tat begleitet hat, wäre diese Phase meines Studiums vermutlich unvollendet geblieben. Ebenso sei allen Verwandten und Freunden gedankt, die mich in den letzten Jahren und bei dieser Arbeit unterstützt haben. Sie wissen, dass sie gemeint sind. Zu guter Letzt danke ich Herrn Prof. Dr. Manfred Reichert für die Möglichkeit diese Masterarbeit bei ihm am Institut für Datenbanken und Informationssysteme gemacht haben zu dürfen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	iv
Tabellenverzeichnis	viii
1 Einleitung	1
1.1 Verwandte Arbeiten	1
1.2 Aufbau der Arbeit	4
2 Grundlegende Überlegungen	6
2.1 Definition der Zielgruppe	6
2.2 Leseformen	7
2.3 Aufbau des Booklets	8
2.4 Artikelkategorien und Grundausrichtungen	10
2.4.1 Formale Artikel	11
2.4.2 Technische Artikel	11
2.4.3 Mediale Artikel	11
2.5 Artikelaufbau	12
2.5.1 Überschrift	13
2.5.2 Vorspann	14
2.5.3 Erklärung des Projekts	14
2.5.4 Stand der Forschung	16
2.5.5 Vorläufige Forschungsergebnisse	17
2.5.6 Weitere Ziele	17
2.5.7 Verwandte Arbeiten	17
2.5.8 Literaturnachweise und Quellenangaben	18
3 Design	19
3.1 Vorgehen	19
3.1.1 Vorgehen in der Literatur	19
3.1.2 Vorgehen in der vorliegenden Arbeit	20
3.2 Cover	21
3.2.1 Format	22
3.2.2 Titel	23

3.2.3	Farbschema	24
3.2.4	Raumaufteilung	26
3.2.5	Backcover	28
3.3	Layout (Makrotypografie)	29
3.3.1	Satzspiegel	29
3.3.2	Zeilenlänge	31
3.3.3	Umbruchregeln	34
3.3.4	Randausgleich	35
3.3.5	Registerhaltigkeit	35
3.3.6	Raster	36
3.4	Vorlagen	37
3.4.1	Editorial und Inhaltsangabe	38
3.4.2	Formale Artikel-Vorlagen	39
3.4.3	Technische Artikel-Vorlagen	39
3.4.4	Mediale Artikel-Vorlagen	41
3.4.5	Literaturverzeichnis	41
3.4.6	Publikationen	43
3.4.7	Mitteilungen und Credits	44
3.5	Schrift (Mikrotypografie)	45
3.5.1	Schriftarten	46
3.5.2	Schriftgrade	50
3.5.3	Zeichenabstand	52
3.5.4	Auszeichnung und schmückende Elemente	52
3.6	Abbildungen	54
3.6.1	Bildwirkung	54
3.6.2	Technische Qualität	63
3.6.3	Bildunterschrift	68
3.7	Druck	69
3.7.1	Papier	69
3.7.2	Farbtreue	69
3.7.3	Druckverfahren	71
3.7.4	Bindung	72

4 Zusammenfassung und Ausblick 73

A Alternative Cover	75
B Alternative Backcover	81
C Originalquelle des Tinnitus-Artikels	85
D Ausgabe #1	94
Literaturverzeichnis	127

Abbildungsverzeichnis

1.1	Auflage aller Kundenzeitschriften in Deutschland [23].	2
1.2	Alle wissenschaftlichen Zeitschriften, die die IVW listet [24]. . . .	3
1.3	Verschiedene Arten von Zeitschriften im wissenschaftlichen Kontext [10][11][56].	4
2.1	Schematische Darstellung verschiedener sozialer Milieus in Indus- triestaaten [50].	7
2.2	Schematische Einordnung der vier wichtigsten Leseformen bzgl. der Auseinandersetzungsformen mit dem Material.	8
2.3	Schematische Darstellung des Baukasten-Prinzips der Doppelseiten.	9
2.4	Darstellung der empfohlenen Vorgehensweise für den Entstehungs- prozess einer Booklet-Ausgabe.	10
2.5	Schaubild zeigt die Einordnung der Artikelkategorien.	12
2.6	Mehr und weniger geeignete Möglichkeiten der Überschriftenfor- mulierung [54].	14
2.7	Schaubild über dosiertes Diskrepanzerlebnis [55].	15
3.1	Gegenüberstellung der verschiedenen Vorgehensweisen in der ver- wendeten Literatur [27][49].	20
3.2	Das Cover der ersten Ausgabe des Booklets.	21
3.3	Verschiedene Formate im Vergleich.	23
3.4	Das Logo des Booklets.	24
3.5	Vergleich von Farben in unterschiedlichen Kulturen [36].	25
3.6	Farbschema des Booklets.	25
3.7	Symbolbild mit Assoziationen der Farbe Blau [62].	26
3.8	Verschiedene Firmenlogos aus dem IT-Sektor [58].	26
3.9	Gegenüberstellung des Covers mit und ohne unteren Balken. . . .	27
3.10	Die Rückseite des Booklets – das Backcover.	28
3.11	Verschiedene Ebenen des Layouts.	30
3.12	Aufbau des Satzspiegels.	30
3.13	Stilisierte Darstellung des Lesens.	32

3.14	Vergleich unterschiedlicher Zeilenlängen und -abstände. Teil a.) zeigt eine im Verhältnis zum Zeilenabstand zu lange Zeile, b.) zeigt eine angemessene Zeilenlänge, c.) eine zu kurze Zeilenlänge, d.) eine gleich kurze Zeile im Flattersatz, das zumindest die Löcher verhindert, e.) zeigt einen im Verhältnis zur Zeilenlänge zu großen Zeilenabstand, f.) zeigt eine durch die Anpassung des Zeilenabstandes verbesserte Variante des ersten Beispiels.	33
3.15	Darstellung der handwerklichen Fehler Waise und Witwe.	34
3.16	Verdeutlichung des Unterschiedes zwischen registerhaltigem Text und nicht registerhaltigem Text.	35
3.17	Übersicht über das verwendete Raster [8].	36
3.18	Gliederung des Booklets.	37
3.19	Die Vorlage für Editorial und Inhaltsangabe.	39
3.20	Zusammenfassung der Vorlagen für formale Artikel.	40
3.21	Zusammenfassung der Vorlagen für technische Artikel.	40
3.22	Zusammenfassung der Vorlagen für mediale Artikel.	41
3.23	Zusammenfassung der Vorlagen für Literaturangaben.	42
3.24	Vorlage für Literaturangaben.	43
3.25	Zusammenfassung der Vorlagen für Publikationen.	44
3.26	Vorlage für Announcements und Credits mit Gegenüberstellung einer falschen Anwendung.	44
3.27	Gegenüberstellung der unterschiedlichen Wirkung von Schriftarten.	45
3.28	Gegenüberstellung verschiedener Wortmarken und Hausschriften mit der Schrift Myriad Pro in rot. Lediglich die Laufweite und Strichstärke (ein Feature der Schrift) sind teilweise angepasst [30] [43] [44].	47
3.29	Die Verwendung der Schriftart Minion Pro im Logo des Springer Wissenschaftsverlages.	48
3.30	Vergleich der Unterschiede zwischen Myriad Pro und Minion Pro. Teil a.) vergleicht die Höhe der Unter-, Mittel- und Oberlängen, b.) zeigt den Einsatz von Serifen, c.) die unterschiedliche Strichstärke, d.) die Neigung einzelner Buchstaben, e.) Unterschiede in grundsätzlichen Buchstabenbildungen und f.) die Neigung des Buchstabens „e“.	48

3.31	Grundlegende Bestandteile einer Schrift.	49
3.32	Vergleich dreier Monospace Schriftarten: a.) Courier New, b.) Con- solas, c.) CamingoCode.	49
3.33	Gegenüberstellung der unterschiedlichen Wirkung von Initialen. .	53
3.34	Darstellung von Mediävalziffern, Tabellenziffern und Kapitälchen.	53
3.35	Beispiel für ein Aufmerksamkeit erregendes Bild [2].	54
3.36	Quadratischer Ausschnitt eines Bildes.	56
3.37	Vertikaler Ausschnitt eines Bildes.	56
3.38	Horizontaler Ausschnitt eines Bildes.	57
3.39	Aufnahme eines Gruppenfotos [45].	58
3.40	Dynamische Zusammenstellung als Alternative zum Gruppenfoto [48] [46] [47].	59
3.41	Darstellung des Größenkontrastes zwischen Bildern [6] [9].	60
3.42	Links ein direkter Blick, rechts geht der Blick am Betrachter vorbei [18] [31].	61
3.43	Verschiedene Ausschnitte eines Porträts von Stephen Wolfram [51].	62
3.44	Vergleich unterschiedlicher Einstellungen der Gradationskurve [4].	64
3.45	Vergleich zwischen einem unscharfen Bild und seiner nachgeschärf- ten Version. (c) Foto: Anselm Crombach, Corina Nandi, Roland Weierstall.	64
3.46	Alternative Verwendungen für unscharfe Fotos. (c) Foto: Anselm Crombach, Corina Nandi, Roland Weierstall.	65
3.47	Einstellungspanel für die Farbkorrektur in Photoshop.	67
3.48	Vergleich des Originalbildes mit der ausgeglichenen Version. (c) Foto: Anselm Crombach, Corina Nandi, Roland Weierstall.	67
3.49	Vergleich von Bildunterschriften.	68
3.50	Gegenüberstellung additiver und subtraktiver Farbmischung [3] [52].	70
3.51	Darstellung der Rasterpunkte [19] [20].	71
A.1	Spiel mit der Symmetrie und Leserichtung im Logo.	75
A.2	„PRIS“ aus geometrischen, aber abgerundeten Formen. Akronym aus „PRocess management, Information Systems and Mobile App- lications“. Kontrast zum geschwungenen „Mag“ für Magazin. Farb- verläufe als Anspielung auf Lichtbrechung eines Prismas.	76
A.3	Weitere unterschiedliche Cover.	77

A.4	Minimalistisches Cover. Spiel mit den in der Prozessmodellierung bekannten Zeigern.	78
A.5	Verschiedene, mögliche Anordnungen des Logos auf dem Cover. Wird mit jeder Ausgabe permutiert. Zufalls-Algorithmus als Wiedererkennungswert.	79
A.6	„Eye on Research“: Auffällige Illustration eines Auges. Wortspiel mit „Eye“ und „I“. Text austauschbar.	80
B.1	Dezente Animation des Wortes Information, aus welcher sich nach und nach ein Anagramm bildet.	82
B.2	Die Anordnung und Ausfüllung der Kugeln legt eine Fallbewegung nahe. Es bleibt dem Betrachter überlassen, aus der Reihenfolge des möglichen Aufpralls Rückschlüsse auf ein Anagramm zu ziehen. . .	83
B.3	„Matrix“-Zitat in den Farben des Booklets, das Anagramm ist deutlich hervorgehoben.	84

Tabellenverzeichnis

3.1	Zusammenfassung typografischer Merkmale des Layouts.	51
3.2	Eingeholtes Angebot einer örtlichen Druckerei.	72

Kurzfassung

In der vorliegenden Arbeit wird ein Konzept vorgestellt, mit dem es möglich ist mit Hilfe von Vorlagen ein Booklet zu erstellen, in dem Forschungsarbeiten ansprechend präsentiert werden können. Es wird zunächst gezeigt welche Zeitschriften dieser Art es bereits gibt. Anschließend wird die Zielgruppe analysiert, die auf Konferenzen mit dem Booklet angesprochen werden soll. Anhand dessen werden die Vorraussetzungen bestimmt, wie ein solches Booklet aufgebaut sein muss. Hierzu werden verschiedene Artikelkategorien definiert und daraus Vorlagen abgeleitet, in die Autoren nur noch ihren Inhalt einfügen müssen.

Das Aussehen des Booklets fußt auf fundierten Gestaltungsrichtlinien, die im Hauptteil dieser Arbeit ausführlich erklärt werden. Als wichtige Elemente sind der Satzspiegel und die Typografie zu nennen. In einem Kapitel über Abbildungen werden den Autoren zusätzlich wichtige Tipps an die Hand gegeben, wie sie ihre Artikel optimal darstellen können. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick ab. Des Weiteren sind im Anhang viele alternative Umschläge zu finden.

1 Einleitung

Im Folgenden soll zunächst gezeigt werden, ob und welche Arbeiten es bereits gibt, die vergleichbar sind mit dem in dieser Arbeit vorgestellten Booklet. Anschließend wird der Aufbau dieser Arbeit erklärt.

1.1 Verwandte Arbeiten

Für Unternehmen ist es nichts Ungewöhnliches eine eigene Zeitschrift herauszubringen. Die auflagenstärksten sind die ADAC Motorwelt und die Apotheken-Umschau mit 13,7 bzw. 9,3 Millionen verbreiteten Exemplaren pro Ausgabe im ersten Quartal 2016 [21][22]. Unter dem Stichwort Corporate Publishing werden neben den klassischen Kunden- und Mitarbeiterzeitschriften jedoch auch eigene TV-Produktionen, Audio-Aufnahmen und Bücher zusammengefasst. Es gibt sogar Wettbewerbe, in denen die besten Mitarbeiterzeitschriften gekürt werden [25].

Im Folgenden soll kurz der Unterschied zwischen Kunden- und Mitarbeiterzeitschriften deutlich gemacht werden. Erstere richten sich in der Kommunikation nach außen. Hier lautet das Ziel Kundenbindung [57]. Damit das Vertrauen des Lesers gewonnen werden kann, soll ihm ein journalistischer Mehrwert geboten werden. Hierbei kann es absolute Objektivität, wie sie Fachzeitschriften anstreben, nicht geben, da die eigene Imagepflege im Entscheidungsfall Vorrang hat. Des Weiteren werden üblicherweise Produkte vorgestellt, über betriebliche Abläufe informiert und Unterhaltungsprogramm, wie Kreuzworträtsel, geboten. Durch Gewinnspiele und Leserbriefe kann der Kontakt zum Leser intensiviert werden.

Nach innen, also bei einer Mitarbeiterzeitschrift, steht ebenfalls die Stärkung der Marke und damit des Wir-Gefühls im Vordergrund [33]. Gerade bei größeren Unternehmen dient eine Mitarbeiterzeitschrift der besseren Kommunikation zwischen Vorstand und Belegschaft. Sie unterstützt das Wissensmanagement im Unternehmen. Persönliche Geschichten und Interviews von Mitarbeitern vermitteln menschliche Nähe und geben Einblick in den Arbeitsalltag unterschiedlicher Abteilungen. Dadurch fühlen sich Mitarbeiter informiert und ernstgenommen. Veränderungsprozesse (Change Management) und langfristige Projekte können mit solchen Medien gut begleitet werden. All dies erhöht die positive Einstellung des Mitarbeiters zum Unternehmen. Diese wirkt sich indirekt auf die Außendarstellung

des Unternehmens aus, weil der Mitarbeiter mit Kunden, aber auch mit Freunden und Familie, in Kontakt steht.

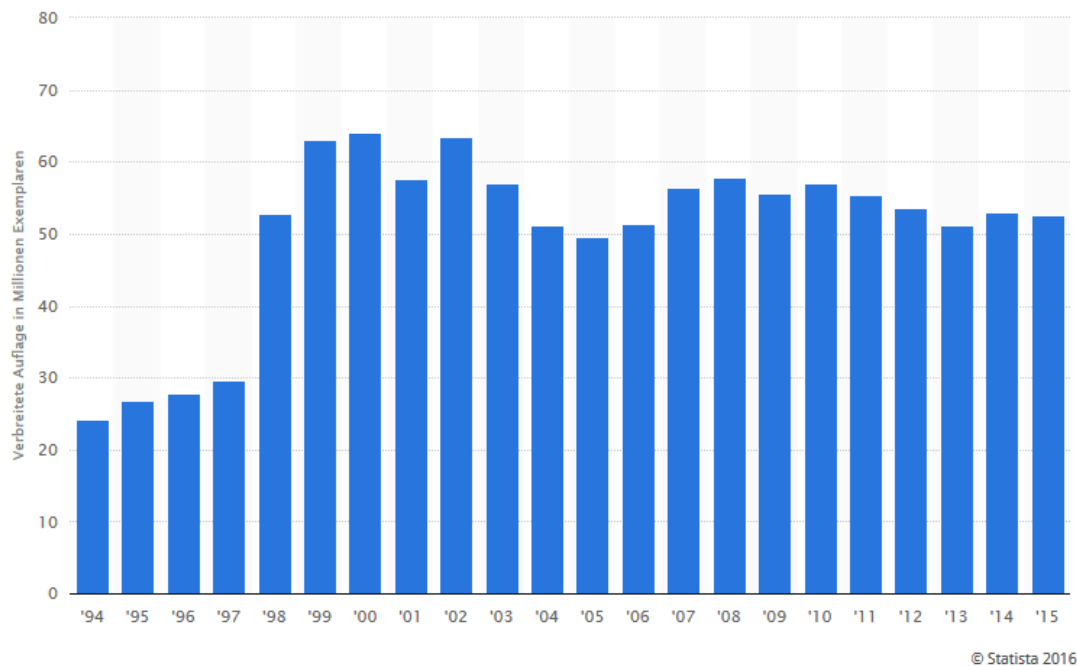


Abbildung 1.1: Auflage aller Kundenzeitschriften in Deutschland [23].

Im akademischen Milieu ist diese Art redaktioneller Arbeiten im Vergleich zur betriebswirtschaftlichen Geschäftswelt verhältnismäßig unbekannt. Neben den tausenden klassischen Fachzeitschriften und Journals – [5] zählt ca. 5000 wissenschaftliche Schriften im deutschsprachigen Raum – finden sich durchaus vergleichbare, eigens herausgegebene Printprodukte, etwa von Universitäten, Instituten, Fachschaften oder Vereinen (Abbildung 1.3). Diese berichten über Forschung, aber auch andere Angelegenheiten, die die herausgebende Organisation selbst betreffen. In der Regel handelt es sich hierbei nicht um zitierfähige Publikationen. Wie viele solche Publikationen es international oder deutschlandweit gibt, ist schwer zu ermitteln. Abbildung 1.2 zeigt eine Auflistung wissenschaftlicher Zeitschriften, die die IVW¹ ermittelt hat. Einige dieser Publikationen erscheinen jedoch nicht mehr oder werden nicht weiter von der IVW erfasst. Es gibt darunter einzelne Broschüren, die den Stand der Forschung, die mitwirkenden Wissenschaftler mit

¹Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V.

einer kurzen Vita² und ein Literaturverzeichnis des vorgestellten Themas abdrucken, ähnlich wie es das hier vorgestellte Booklet umsetzt. Ein Beispiel dafür wäre „Nachrichten aus der Chemie“.

Fachzeitschriften																												
WISSENSCHAFTLICHE ZEITSCHRIFTEN																												
#	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	alle	
mehr Quartale		1/14	2/14	3/14	4/14	1/15	2/15	3/15	4/15	1/16					[Details]				[Download]				[Alle in Datenkorb]					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					[Aktive Titel ausblenden]				[Passive Titel ausblenden]									
Akademie (vtl-jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Angewandte Chemie (2 × mtl) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Biospektrum (2-mtl)																							[Details]				[Datenkorb]	
Biospektrum zzgl. frühere Berichtszeiträume																							[Details]				[Datenkorb]	
BTB Informationen (2-mtl) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
BuB - Forum Bibliothek und Information (mtl)																							[Details]				[Datenkorb]	
CLB-Chemie in Labor und Biotechnik (12 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
COSSMA - Cosmetics Spray Technology Marketing (10 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
COSSMA - Cosmetics Spray Technology Marketing zzgl. frühere Berichtszeiträume [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Deutsche Lebensmittel-Rundschau (mtl) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Geriatric Konkret (6 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
GIT Labor-Fachzeitschrift (12 × jähr)																							[Details]				[Datenkorb]	
HNO heute (4 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
IM Die Fachzeitschrift für Information Management & Consulting (vtl-jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
IM Die Fachzeitschrift für Information zzgl. frühere Berichtszeiträume [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Ingenieur Werkstoffe (6 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
labor & more (10 × jähr)																							[Details]				[Datenkorb]	
LABORWELT (2-mtl) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
LVT Lebensmittel Industrie (8 × jähr)																							[Details]				[Datenkorb]	
Nachrichten aus der Chemie (11 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Naturwissenschaftliche Rundschau (mtl) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
ReinRaumTechnik (5 × jähr)																							[Details]				[Datenkorb]	
T&E Sport+Medizin (6 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Therapie & Erfolg (mtl) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
TK Telekommunikation (10 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
VGB PowerTech (mtl) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Werkstattstechnik (9 × jähr) [passiv]																							[Details]				[Datenkorb]	
Zeitschrift für Personalvertretungsrecht (4 × jähr)																							[Details]				[Datenkorb]	

Abbildung 1.2: Alle wissenschaftlichen Zeitschriften, die die IVW listet [24].

Vergleichbare Publikationen auf informationstechnologischem Fachgebiet wurden auf internationaler Ebene in den Magazinen der Organisation „computer.org“

²Meint eine Zusammenfassung der wesentlichen akademischen Errungenschaften und Eckpfeiler der Biografie einer Person.

gefunden. Abbildung 1.3 zeigt, dass es für spezifische Bereiche eigene Zeitschriften gibt. Diese besitzen aber einen weit größeren Umfang als das hier konzipierte Booklet und werden nicht kostenfrei verteilt.



Abbildung 1.3: Verschiedene Arten von Zeitschriften im wissenschaftlichen Kontext [10][11][56].

1.2 Aufbau der Arbeit

Die Arbeit gliedert sich in zwei Teile. Zunächst sollen in Kapitel 2 die Grundlagen gelegt werden. Dies umfasst die Charakterisierung der Zielgruppe, den konzeptionellen Aufbau des Booklets, sowie die theoretische Basis für die Bestimmung der Artikelkategorien, die dieses Booklet abdecken soll. In Kapitel 3 wird dargestellt, wie diese Überlegungen in die Praxis umgesetzt wurden. Es werden die

einzelnen Seiten des Booklets vorgestellt und die eingesetzten Gestaltungsmittel begründet. Außerdem werden den späteren Autoren wichtige Hinweise gegeben, wie sie ihre Bilder optimal präsentieren können. Kapitel 4 schließlich fasst die Ergebnisse zusammen und gibt einen Ausblick auf mögliche Erweiterungen und Einsatzmöglichkeiten.

2 Grundlegende Überlegungen

Bevor ein Booklet im Detail ausgearbeitet werden kann, müssen zunächst einige konzeptionelle Fragen geklärt werden. In Abschnitt 2.1 wird zunächst der Adressat, also die Zielgruppe bestimmt. In Abschnitt 2.2 wird unter Beachtung dieser Zielgruppe und der Zielsetzung des Booklets das Leseverhalten beleuchtet, welches das Booklet in seiner Funktion vorrangig unterstützen muss. Diese und weitere Rahmenbedingungen führen zu einem bestimmten Aufbau des Booklets, welcher in Abschnitt 2.3 vorgestellt wird. In Abschnitt 2.4 wird die Artikelart differenziert und deren Auswirkung auf dessen Gestaltung beschrieben. Schließlich wird in Abschnitt 2.5 an einem konkreten Beispiel der Aufbau eines Artikels diskutiert. Der vollständige Artikel ist Anhang C zu entnehmen.

2.1 Definition der Zielgruppe

Design ist kein Selbstzweck sondern immer Dienst an der Zielgruppe. Es gibt eine Information, die man adäquat an einen bestimmten Personenkreis vermitteln möchte [26] [27] [49] [55] [60]. Es leuchtet sofort ein, dass eine Broschüre für Kinder anders gestaltet sein muss als eine für Senioren. Andere Unterscheidungsmerkmale neben dem Alter sind zum Beispiel auch die soziale und kulturelle Herkunft. Farbe, Formen und Sprache müssen dem jeweiligen Kontext angepasst werden, wenn eine effektive Kommunikation stattfinden soll.

Im hier vorliegenden Fall soll das Booklet hauptsächlich auf Konferenzen zu den Fachgebieten Prozessmanagement, Informationssysteme und Themenverwandtem ausgelegt werden, denen überwiegend männliche Wissenschaftler im Alter zwischen 30 und 60 aus verschiedenen Kontinenten beiwohnen. Diese Menschen gehören zur Elite ihrer Herkunftsländer. Die Zielgruppe lässt sich auch mit der Klassifizierung des Sinus-Instituts beschreiben [50]. In Frage kommen die drei Meta-Milieus der oberen sozialen Klasse, also das Establishment, Intellektuelle und Leistungsträger, sowie noch die digitale Avantgarde (vgl. Abb. 2.1). Da der Schwerpunkt auf Intellektuelle und Leistungsträger gelegt wird, ergeben sich unabhängig von der Fachrichtung Werte wie eine liberale Grundhaltung, kritische Weltsicht, globalökonomisches Denken, Technik- und Multimedia-Affinität, persönliche Entwicklung, Selbstbestimmung, Flexibilität und Erfolgsstreben. Das Booklet muss also keines-

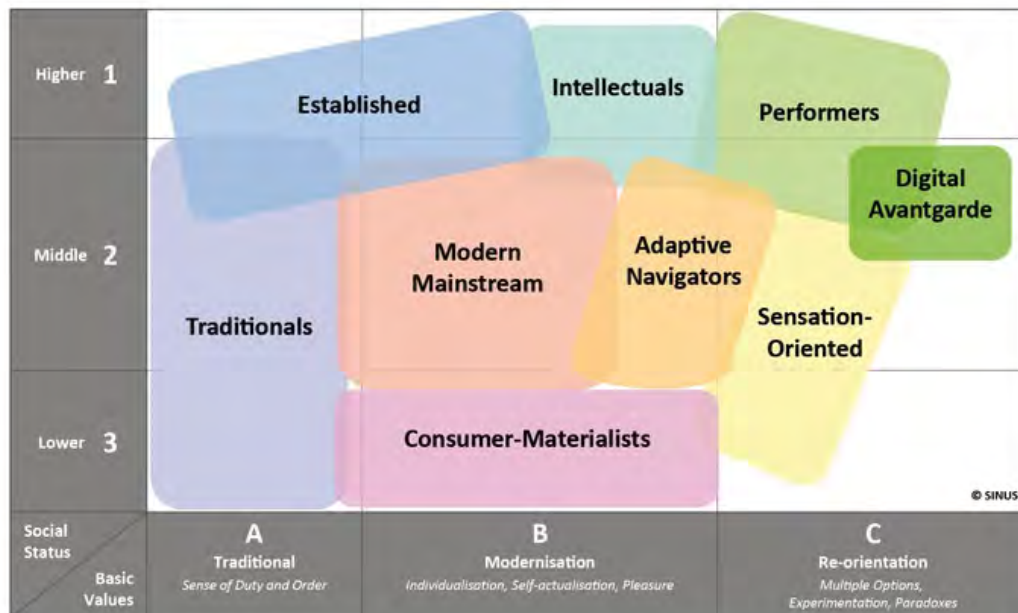


Abbildung 2.1: Schematische Darstellung verschiedener sozialer Milieus in Industriestaaten [50].

wegs absolut konservativ gestaltet sein, wenn man der kollegialen Atmosphäre auf diesen Veranstaltungen Rechnung tragen will. Es gilt eine seriöse Mischung zu finden aus professioneller Betriebsamkeit und dem individuellen Bedürfnis auf wenigen Seiten unangestrengt über aktuelle Forschungsergebnisse informiert zu werden. Ebenso soll das Booklet Werbung für sein Fach sein und die wertvolle Forschungsarbeit eindrucksvoll präsentieren.

2.2 Leseformen

Man kann Texte entsprechend ihrer Nutzung in verschiedene Leseformen einteilen [26][27][55][60]. Ein Roman würde zum Beispiel in die Kategorie „lineares Lesen“ fallen, während das Lesen in einem Lexikon konsultierender Natur ist und dementsprechend gestalterisch anders unterstützt werden muss als das Lesen von Prosa. In einer Broschüre oder einem Magazin, zu dem auch das Booklet zählt, wird vor allem quergelesen. Das Ziel ist es, sich zu informieren. Damit dies möglichst effizient geschehen kann, ist es notwendig, dem Leser eine gute Übersicht zu verschaffen. Dies geschieht durch sinnhafte Unterteilung der mitzu-

teilenden Gedanken in Abschnitte und Unterüberschriften, die neben Bildern auch als Blickfänge dienen. So kann der Leser entscheiden, welche Informationen für ihn relevant sind. Differenzierendes Lesen, welches man z.B. in Lehrbüchern findet, spielt aufgrund der wissenschaftlichen Ausrichtung des Booklets ebenfalls eine gewisse Rolle. Eine besonders klare Struktur zeichnet diese Leseform aus. Eine Marginalspalte bietet in solchen Publikationen Platz für Randnotizen, wie etwa Referenzen zu Quellen. Für das Booklet wurde eine solche Marginalspalte zwar angedacht, aufgrund der ausreichend großzügig gestalteten anderen Flächen aber nicht umgesetzt. Abbildung 2.2 zeigt wie sich Leseformen überschneiden können.

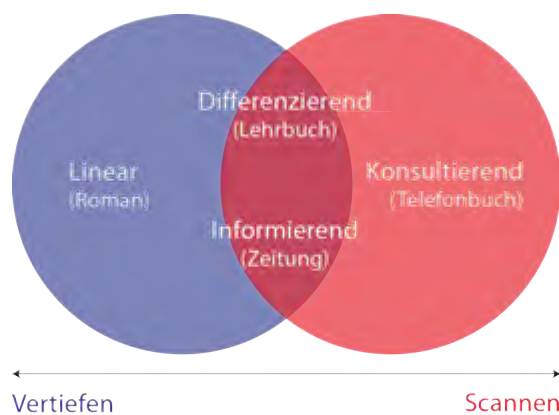


Abbildung 2.2: Schematische Einordnung der vier wichtigsten Leseformen bzgl. der Auseinandersetzungsformen mit dem Material.

2.3 Aufbau des Booklets

Das Prinzip des Aufbaus besteht darin, dass zusammengehörende Informationseinheiten immer auf Doppelseiten abgebildet sind. Das hat den Vorteil, dass die einzelnen Bausteine, also Artikel, Literaturangaben, Newsseiten etc. einfach aneinander gefügt werden können, ohne dass Lücken entstehen, die das Layout verschieben würden. Die Arbeitsteilung wird dadurch vereinfacht. So können die Autoren ihre Artikel schreiben und später unabhängig voneinander zum Herausgeber weiterleiten, der die einzelnen Teile verbindet und um das Rahmenwerk (z.B. Cover, Inhaltsverzeichnis) ergänzt. Abbildung 2.3 veranschaulicht diesen Sachverhalt.

Das Booklet beginnt mit dem Umschlag, welches das Cover und die Rückseite beinhaltet. Auf der ersten Seite innen befindet sich das Editorial, ein Vorwort,

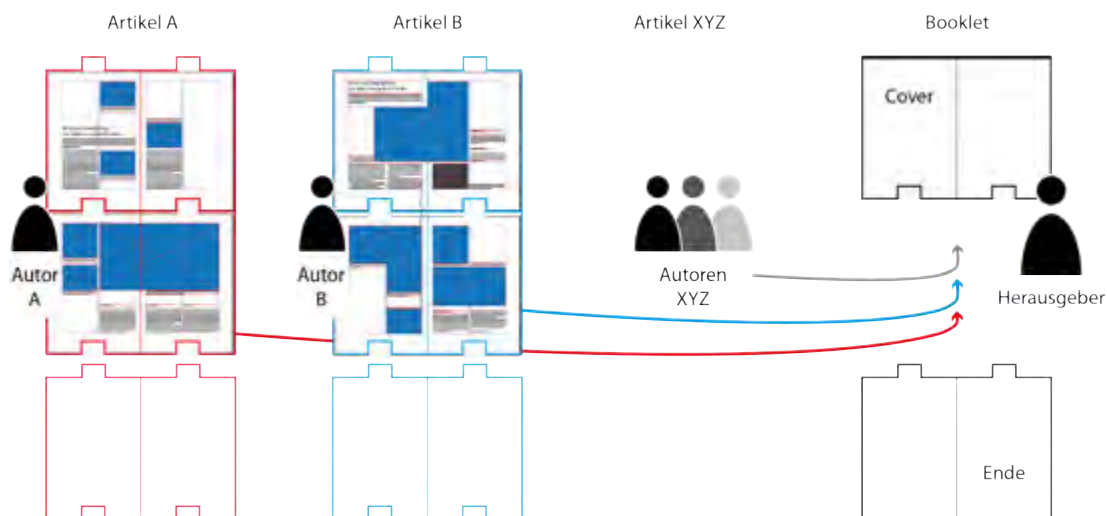


Abbildung 2.3: Schematische Darstellung des Baukasten-Prinzips der Doppelseiten.

bei dem der Herausgeber die Möglichkeit hat, den Leser anzusprechen. Außerdem kann ein Ausblick auf den Inhalt gegeben werden. Anschließend folgt das Inhaltsverzeichnis.

In diesem Booklet befinden sich Editorial und Inhaltsverzeichnis auf einer gemeinsamen Doppelseite. Es wäre aber auch denkbar, gerade bei größerem Umfang des Booklets, die beiden Teile jeweils auf eine eigene Doppelseite zu platzieren. Das Booklet besteht weiterhin aus drei Artikeln, die immer aus zwei Doppelseiten bestehen, denen sich eine Doppelseite aus Literaturangaben anschließen. Bei Bedarf können auch mehr Artikel in das Booklet aufgenommen werden oder eine weitere Doppelseite für die Literaturangaben hinzugefügt werden. Im Anschluss an die Artikel folgen vorangegangene Veröffentlichungen und allgemeine Mitteilungen des jeweiligen Instituts und der Kollegen des Autors, jeweils wieder auf eigenen Doppelseiten. Den Abschluss bildet das Impressum.

Es kann sich allerdings auch das Problem ergeben, dass zu wenig Inhalt vorhanden ist um eine (weitere) Doppelseite zu füllen. Dem kann zum einen begegnet werden, indem neuer Inhalt generiert wird, z.B. im Fall zu weniger Literaturangaben weitere verwandte Arbeiten oder anderweitig empfehlenswerte Literatur zum Thema anzubieten. Zum anderen sind für diesen Fall schmückende Elemente vorgesehen, die den Raum füllen. Deren ausführliche Vorstellung ist Gegenstand von Kapitel 3.

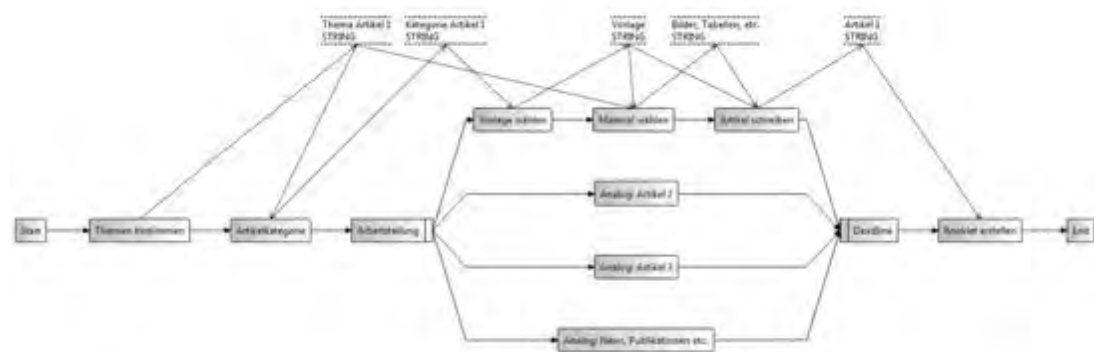


Abbildung 2.4: Darstellung der empfohlenen Vorgehensweise für den Entstehungsprozess einer Booklet-Ausgabe.

Abschließend soll kurz auf den Ablauf bei der Erstellung des Booklets eingegangen werden. Üblicherweise entscheidet der Herausgeber, evtl. in Absprache mit potentiellen Autoren, über die Themen für die nächste Ausgabe und auf welche Weise, d.h. in welcher Artikelkategorie, diese präsentiert werden (vgl. Abbildung 2.4). Anschließend suchen sich die Autoren jeweils für ihren Artikel eine Vorlage aus der entsprechenden Kategorie aus, die ihnen angemessen erscheint. Erst danach, auf Grundlage der gewählten Vorlage, sollte das erforderliche Material, wie Schaubilder, Tabellen usw. gesichtet werden, sodass die bereitgestellte Vorlage nicht verändert werden muss. Sobald alle Artikel fertig sind, können sie vom Herausgeber zusammengeführt und das Booklet gedruckt werden.

2.4 Artikelkategorien und Grundausrichtungen

In diesem Abschnitt werden drei unterschiedliche Kategorien vorgestellt, in die ein Artikel fallen kann. Das sind zum einen formale, technisch orientierte und mediale Artikel. Eine eindeutige Klassifizierung eines Artikels in eine dieser Kategorien ist nicht immer möglich. Es liegt später in der Verantwortung des Autors, auf welche Weise er sein Thema präsentieren möchte, denn es gibt zu jeder Kategorie jeweils zwei alternative Vorlagen, die zur Wahl stehen. In diese müssen nur noch die Inhalte, wie Texte und Bilder, an den markierten Stellen eingefügt werden. Jeweils eine davon wird nachfolgend kurz vorgestellt. Eine detailliertere Darstellung des Entwurfs der Vorlagen wird im nachfolgenden Kapitel 3 gegeben. Abbildung 2.5 fasst die Bedeutung der verschiedenen Artikelkategorien anschaulich zusammen.

2.4.1 Formale Artikel

In formalen Artikeln werden Themen in ihrer grundsätzlichen Theorie vorgestellt. Das Abstraktionsniveau ist von allen Artikelarten am höchsten. Dies macht es notwendig, Sonderzeichen, wie etwa aus der Mengenlehre, oder auch mathematische Gleichungen darzustellen. Da vor allem Konzepte erklärt werden, beschränken sich die Artikel auf wenige Schaubilder, Formeln, Tabellen und umso mehr erklärenden Text. Optional kann bei Bedarf ein Formelzeichenverzeichnis eingebunden werden. Je nach Umfang kann dafür eine eigene Seite notwendig sein. So ist sichergestellt, dass Autor und Leser von gleichen Voraussetzungen ausgehen.

2.4.2 Technische Artikel

Technische Artikel befassen sich mit der konkreten Umsetzung von Ideen und Konzepten. Es werden weniger Formeln gezeigt und mehr Quellcode. Zum Beispiel wird ein Algorithmus angegeben, der zeigt, wie ein Problem einer Anwendung konkret gelöst wird. Bilder beschränken sich meist auf Zusammenhang erklärende Schaubilder. Bei einem quantitativen Vergleich unterschiedlicher Lösungsansätze eignet sich hingegen die tabellarische Darstellung entsprechend der Bewertungskriterien.

2.4.3 Mediale Artikel

Bei diesen Artikeln werden Benutzer-Oberflächen der Produkte gezeigt, insbesondere im laufenden Betrieb, bei dem Menschen in der Interaktion eine tragende Rolle spielen. Bei medialen Artikeln steht die grafische Umsetzung einer Grundidee im Fokus, welche bereits in Form von technischen und/oder formalen Artikeln publiziert worden sein kann aber nicht muss. Daher konzentrieren sich Autoren hier mehr auf die Benutzer-Maschine-Schnittstelle als auf den zugrundeliegenden Code. Daraus folgt, dass der Anteil an Bildern, wie Screenshots, Fotos oder Infografiken deutlich überwiegt. Das Schaubild in Abbildung 2.5 verdeutlicht diese Einordnung der Artikelkategorien.

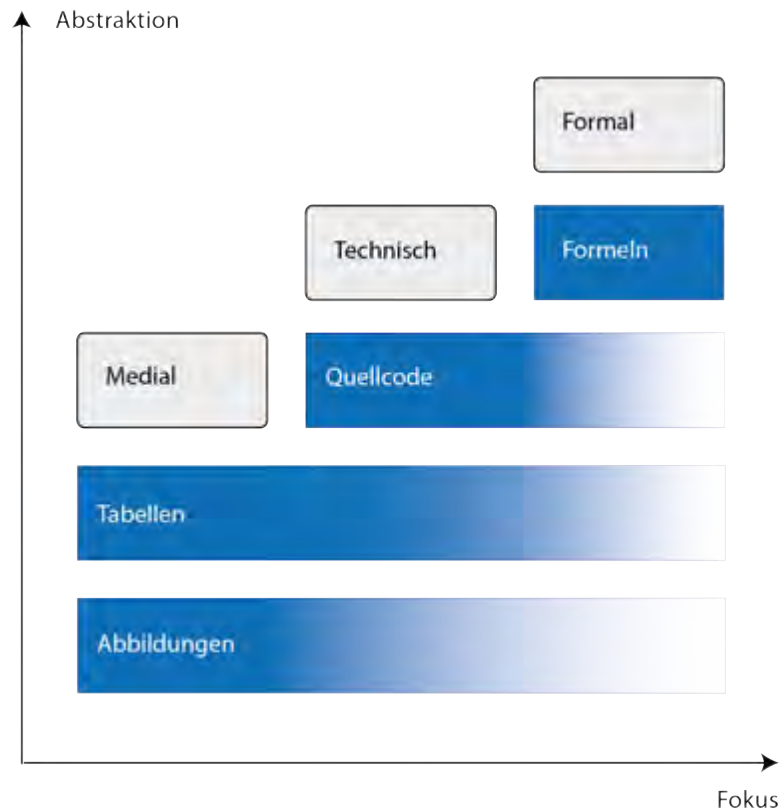


Abbildung 2.5: Schaubild zeigt die Einordnung der Artikelkategorien.

2.5 Artikelaufbau

Ein Artikel enthält neben spezifischen Elementen und Textabschnitten auch wiederkehrende Elemente, die alle Artikel in ihrem dramaturgischen Aufbau gliedern. In der Regel besteht ein Artikel aus einer Überschrift, einem Vorspann, der Erklärung des Projekts, verwandten Arbeiten und dem Literaturnachweis. Hinzukommen können themenspezifische Besonderheiten, auf denen das Augenmerk besonders gelegt werden soll und eine unterschiedliche Anzahl an Bildern, Tabellen, Formeln und Quellcode-Listings. Ein Artikel sollte nicht mehr als vier Seiten umfassen und enthält in etwa maximal 500 Wörter. Für tiefergehendes Interesse des Lesers werden zahlreiche Literaturnachweise auf einer gesonderten Seite bereitgestellt. Das eben geschilderte Vorgehen soll im Folgenden anhand einer wissenschaftlichen Publikation demonstriert werden. Als Grundlage dient hierbei das Paper „Mobile Crowd Sensing Services for Tinnitus Assessment, Therapy and Research“, welches

in Anhang C zu finden ist. Es ist entstanden aus einer Zusammenarbeit der Universitäten Ulm und Regensburg. Das Besondere an diesem Beitrag ist die mannigfaltige Art und Weise, auf die es präsentiert werden kann. Es bietet sowohl technische Aspekte, als auch Möglichkeiten einer lebendigen Bildsprache. Es finden sich darin Algorithmen, Tabellen, Schaubilder und Diagramme. Es fehlen zwar Bilder des laufenden Betriebs, die es lebendiger machen. Doch genau dies kann das Booklet nun durch zusätzliche Quellen leisten. Das darin vorgestellte Projekt an sich lebt nämlich auch von der Interaktion der Menschen damit und der hierzu vorausgehenden Usability.

Die nachfolgenden Zusammenfassungen dieser wissenschaftlichen Publikation für die einzelnen Abschnitte des Artikels, sind insgesamt lediglich als Vorschläge anzusehen. Sie sind so in der ersten Ausgabe des Booklets zu finden. Es wären auch andere Formulierungen und Schwerpunktsetzungen möglich.

2.5.1 Überschrift

Das wissenschaftlich nüchterne

"Mobile Crowd Sensing Services for Tinnitus Assessment, Therapy and Research"

ist in eine emotional bindende Formulierung umzusetzen. Diese könnte beispielsweise lauten:

"How Your Smartphone Helps You Against Tinnitus".

Dabei lässt sich erkennen, dass eine Überschrift prinzipiell beliebig "salopp" formuliert werden kann, um die Aufmerksamkeit des Lesers zu erhöhen. Jedoch ist sie der Zielgruppe anzupassen, auf die eine allzu umgangssprachliche Terminologie abschreckend wirken könnte. Ein anderes, fachfremdes Beispiel soll dies in Abbildung 2.6 nochmal verdeutlichen. Während die Zeitungsüberschrift viel zu plakativ ist, ist die erste Zitation daneben zu lang und zu nüchtern. Erst das dritte Beispiel zeigt eine nicht allzu förmliche, aber dennoch prägnante Formulierung, die in einer Frage den Leser gleich miteinbezieht.



Abbildung 2.6: Mehr und weniger geeignete Möglichkeiten der Überschriftenformulierung [54].

2.5.2 Vorspann

Der Vorspann ist oft halbfett gedruckter Text am Anfang eines Zeitungsartikels. Er gibt eine kurze Vorschau und soll den Leser dazu animieren, den gesamten Text zu lesen. Er hebt sich optisch vom Rest des Artikels ab und soll möglichst kurz gehalten werden. Der Abstract aus dem Paper wäre für diesen Zweck deutlich zu lang. Der Vorspann stellt auch keine Zusammenfassung dar. Wenn man berücksichtigt, dass der Leser zuvor lediglich die Überschrift wahrgenommen hat, ergibt sich beispielsweise folgender Vorspann:

"Conventional clinical trials gather less data of this prevalent disorder. Our mobile crowd sensing platform called TrackYourTinnitus aims at collecting ecological valid longitudinal datasets in a cost effective manner. In the following, we present the platform in more detail."

2.5.3 Erklärung des Projekts

In diesem Abschnitt wird dargelegt, wie das vorliegende Projekt konkret aufgebaut ist. Auch hier ist es wieder wichtig, das Wesentliche aus den Publikationen zu extrahieren, da im Allgemeinen weniger Platz zur Verfügung steht. Einzelne Schritte können gut in Aufzählungen beschrieben werden. Je nach Etablierung des Themas kann die Erklärung kürzer oder länger ausfallen.

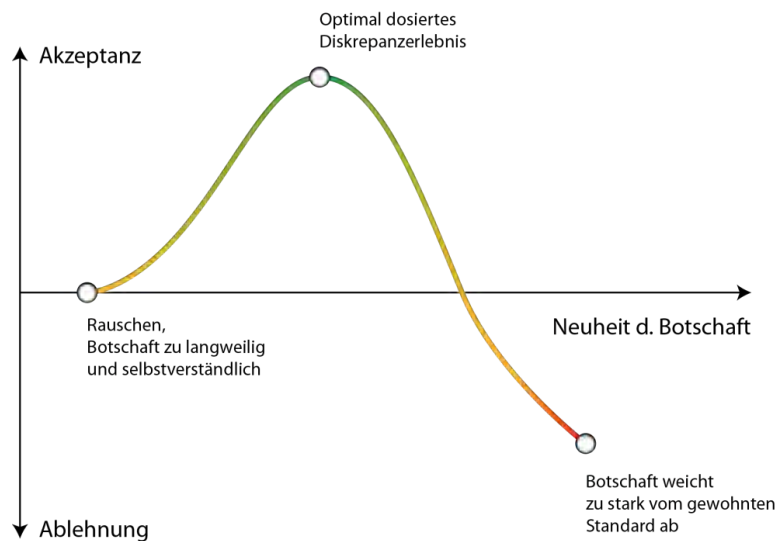


Abbildung 2.7: Schaubild über dosiertes Diskrepanzerlebnis [55].

Wichtig für diesen Abschnitt, aber auch den gesamten Artikel, ist ein dosiertes Diskrepanzerlebnis [55].

Das bedeutet, dass die neue Information, also der Artikel, weder zu trivial noch zu anspruchsvoll sein darf, um Leser nicht zu langweilen bzw. zu überfordern. Abbildung 2.7 veranschaulicht dies. Je homogener die Zielgruppe, desto einfacher ist es, dieses Ziel zu bewerkstelligen. Da sich das Booklet hauptsächlich an akademische Konferenzteilnehmer eines umgrenzten Fachgebietes richtet, können vor allem domänenspezifische Begriffe bereits als bekannt angenommen werden. Ebenso kann ein gewisses Allgemeinwissen vorausgesetzt werden. Dennoch wird es natürlich Menschen geben, die sich bereits intensiver mit einem Thema beschäftigt haben, insbesondere wenn es bereits Teil einer vorherigen Ausgabe war. Alternativ ließe sich auch ein Fachwortverzeichnis am Ende anfügen.

Für die betrachtete Publikation könnte die literarische Umsetzung folgendermaßen lauten:

"While clinical trials try to reduce complexity of the individual by generating homogenous groups and later infer individual treatment decisions from them, the TYT mobile crowd sensing platform tracks the individual moment-to-moment fluctuation of tinnitus under real life conditions for a large number of patients to reveal relationships between every day behavior and tinnitus fluctuation. The tracking procedure comprises the following steps:

1. *At first, patients have to fill out three standardized questionnaires regarding stable tinnitus characteristics by either using the website or app.*
2. *Patients will then be able to fill out a short questionnaire, assessing their tinnitus perception, appearing on the smartphone at random times throughout the day. Thereby, patients may adjust the frequency (up to 12 times). This ensures that the patient cannot foresee the time of being asked exactly and therefore is involved in a daily routine when being asked.*
3. *While the patients fill out the daily questionnaires, the environmental sound level will be recorded with the built-in microphone of the smartphone.”*

2.5.4 Stand der Forschung

Wesentlich, wenn auch nicht immer explizit ausgezeichnet, ist es dem Leser mitzuteilen, wie weit das Projekt fortgeschritten ist. Es ist darauf zu achten, dass hier möglichst kurz vor Erscheinen des Booklets aktuelle Zahlen ermittelt werden, selbst wenn ein bereits vor längerer Zeit erschienenes Paper zitiert wird. So sind in der aufgeführten Quelle nur die Zahlen bis April 2015 vorhanden. Diese werden im Booklet durch die neuen Zahlen ersetzt. Da das Booklet etwa zweimal im Jahr erscheint, kann zum Zeitpunkt des Lesens die Forschung bereits weiter fortgeschritten sein. Es lässt sich gut mit Tabellen arbeiten. Ein erläuternder Text sollte aber trotzdem mitgeliefert werden.

Statt:

”The project started in April 2014 and after one year we obtained over 11000 filled assessment questionnaires from more than 800 international users. After German and English, we are now working on more versions in other languages.”

muss es also heißen:

”The project started in April 2014 and after two years we obtained over 30,000 filled assessment questionnaires from more than 1,900 international users. After German, English and Dutch, we are still working on more versions in other languages.”

2.5.5 Vorläufige Forschungsergebnisse

Für Wissenschaftler sind die neuen Erkenntnisse, die aus einem Projekt gewonnen wurden, von besonderem Interesse:

"Figures 4 to 6 show examples of how context dependent and subjective the perception of tinnitus is. In particular, the loudness of tinnitus can vary perception over day time and perception depending on environmental sound level. In general, users are motivated to participate due to their health impairment. Especially, heavily impaired users fill most of the random questionnaires, so we need more incentives for the less severely impaired users. First experiments have shown that intelligent feedback on collected data is essential for increasing user motivation."

2.5.6 Weitere Ziele

Erwähnenswert ist ebenfalls welche weiteren Forschungsschritte geplant sind. Der Ausblick steckt daher erste Ziele ab. Er kann andere Wissenschaftler inspirieren und über eine Zusammenarbeit nachdenken und mögliche Synergien ergründen lassen. Gleichzeitig ist es ein Ansporn diese selbstgesteckten und erwähnten Ziele auch zu erfüllen.

"To learn about other influences on tinnitus perception like stress, drugs, or sleep quality etc., we will integrate sensors to measure oxygen saturation and cardiac frequency."

Other researchers requested more features. For example, to allow specific changes to the questionnaires. We are developing a tool to provide medical experts with treatment suggestions for their patients. Furthermore, we will apply the platform in the context of other diseases as well."

2.5.7 Verwandte Arbeiten

Da wissenschaftliche Arbeiten selten ganz für sich alleine stehen, ist es für den Leser sinnvoll und hilfreich zu wissen, in welchen Bereich er eine Forschungsarbeit einzuordnen hat. Eine Auflistung verwandter Arbeiten beschließt daher den Artikel.

”There are different projects related to the big picture of mobile crowd sensing, like for which application scenarios it is useful, concerning specific scenarios using twitter for example or programming frameworks enabling users to easily configure mobile crowd sensing applications. Utilizing mobile crowd sensing technology for clinical or psychological trials is still rarely used but fetching up.”

2.5.8 Literaturnachweise und Quellenangaben

Am Ende jeden Artikels gibt es eine doppelseitige Auflistung der verwendeten Quellen. Um den Lesefluss nicht zu stören, werden hierfür im Artikel selbst jedoch nicht, wie in wissenschaftlichen Publikationen üblich, Querverweise am Ende eines Satzes eingefügt. Stattdessen wird jede Zwischenüberschrift noch einmal aufgeführt und die jeweils referenzierten Quellen dieses Abschnitts darunter aufgelistet. Dabei wird auch nicht die genaue Stelle oder Seitenzahl der verwendeten Quelle genannt, sondern die gesamte Publikation als solche. Da einzelne Abschnitte in der Regel 200 Wörter nicht übersteigen, lassen sich Aussagen dennoch relativ leicht, auch bei mehreren Quellen, zuordnen. Neben den gewöhnlichen Literaturangaben wie Namen der Autoren, Titel der Publikation und anderen Veröffentlichungsdaten sind auch ein Bild des ersten Autors, sowie ein QR-Code mit dem URL zu einer herunterladbaren PDF-Datei der Quelle enthalten. Auf diese Art und Weise wird der Bezug der Quelle dem Leser möglichst einfach gestaltet. In vielen Fällen sind sie für jedermann frei zugänglich.

3 Design

Nachdem im vorangegangenen Kapitel 2 grundsätzliche Fragen zur inhaltlichen und strukturellen Form des Booklets geklärt worden sind, geht es in diesem Kapitel um die konkrete Ausgestaltung des Mediums. Verwendete Designtechniken werden am umgesetzten Beispiel erklärt.

3.1 Vorgehen

Zunächst soll kurz zusammengefasst werden, wie ein solches Projekt generell angegangen werden kann und wie es hier im Speziellen angegangen worden ist. Der Aufbau dieses Kapitels richtet sich nämlich zum einen nach der Reihenfolge der einzelnen Seiten des Booklets, aber auch nach der chronologischen Abfolge der Entstehung des Booklets.

3.1.1 Vorgehen in der Literatur

In der verwendeten Literatur werden leicht unterschiedliche Vorgehensweisen vorgestellt (vgl. Abb. 3.1). So steht zwar bei zwei verglichenen Vorgehensweisen, einmal aus dem Jahr 1989 [49] und einmal aus dem Jahr 2014 [27], beides Mal die Auswahl des Papierformats und die Konstruktion des Satzspiegels an erster Stelle. Doch während bei erst genannter Referenz dabei schon die Auswahl des Schriftstils, die Klärung der Zeilenbreite und Zeilenabstände miteinbezogen wird, verhält es sich bei zweitgenannter Referenz im Grunde anders herum. Dort wird „von Groß nach Klein“ gestaltet. Beginnend beim Satzspiegel, über das Raster, der Platzierung der Bilder und Texte, das Anbringen schmückender Elemente und erst am Ende „typografische Details wie Schriftgröße und Schriftart“. In Abbildung 3.1 sind die verschiedenen Vorgehensweisen in der verwendeten Literatur gegenübergestellt.



Abbildung 3.1: Gegenüberstellung der verschiedenen Vorgehensweisen in der verwendeten Literatur [27][49].

3.1.2 Vorgehen in der vorliegenden Arbeit

In dieser Arbeit wurde im Großen und Ganzen das Vorgehen aus Methode 2 [27] gewählt. Zuerst wurde das Papierformat bestimmt und anschließend der Satzspiegel, der schließlich zwei Textspalten enthalten sollte. Es wurde nach Findung des Satzspiegels durch Skizzen außerdem die mögliche Raumaufteilung und Platzierung von Bildern und Texten untersucht. Dies geschah hauptsächlich rechnergestützt. Parallel dazu wurde schon mit verschiedenen Schriftarten und Schriftgraden (Schriftgrößen) experimentiert, da sie das Erscheinungsbild des Booklets entscheidend mitprägen. Auch wurde untersucht, wie sie sich in das Raster einfügen und welche Anpassungen des Rasters und des Satzspiegels sie nachträglich

nötig machen würden. Dass der Satzspiegel geringfügig angepasst werden muss und nicht starr bleibt, ist dabei völlig normal und spielt im Millimeterbereich für das bloße Auge keine Rolle. Wichtiger ist, dass die richtige Schrift auf den Leser mit ihrem Charakter wirkt und die Proportionen des Layouts stimmig sind.

3.2 Cover

Abbildung 3.2 zeigt das Cover des Booklets. Es ist das Erste, was der potentielle Leser sieht. Dem Cover kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Es muss zunächst die Aufmerksamkeit und das Interesse des Betrachters wecken. Dies gelingt zum Beispiel mit einem schlagkräftigen Titel, einem ungewöhnlichen Motiv oder durch den Einsatz von Farben. Daraufhin sollte dem Leser vermittelt werden, was ihn erwartet, wenn er das Booklet aufschlägt. Wenn ihn die Themen nicht interessieren, wird er es ohnehin gleich wieder weglegen. Das Booklet sollte seinen Versprechen also gerecht werden. Abbildung 3.2 zeigt das Cover der ersten Ausgabe des Booklets.



Abbildung 3.2: Das Cover der ersten Ausgabe des Booklets.

Im Folgenden werden das Format, der Titel, das Farbschema, sowie die Raumaufteilung besprochen, die den Hauptteil der Wirkung des Covers ausmachen. Themen wie Schriftart und Layout, die natürlich auch für das Cover von Bedeutung sind, werden in späteren Abschnitten besprochen. Natürlich sind auch dort die hier besprochenen Designentscheidungen miteingeflossen und von Bedeutung. In Anhang A finden sich weitere, alternative Cover, die während der Entwurfsphase entstanden sind.

3.2.1 Format

Neben dem normalen DIN A4 Format und anderen Formaten der DIN-Reihe gibt es auch noch andere Formate, die in Betracht zu ziehen sind. Außer völlig freien Maßen für Länge und Breite, wie sie in Magazinen üblich sind und die sich zum Beispiel aus dem verwendeten Druckverfahren und dem Versandtarif ergeben, gibt es noch Formate, deren Länge und Breite in einem bestimmten Verhältnis zu einander stehen.

Für das Booklet wurde vom DIN A4 Format ausgehend, die Breite von 210 mm auf 198 mm gekürzt, sodass sich zur Höhe von 297 mm ein Verhältnis von 2:3 ergibt. Das ist das Standard-Seitenverhältnis von Bildern und erzeugt in der Vertikalen einen spannenden Eindruck. Der wichtigste Grund ist allerdings, dass es schmaler sein sollte als das gewöhnliche DIN A4 Format. Zum einen stehen schmale senkrechte Formen für Dynamik und Eleganz, während breite eher Ruhe ausstrahlen und zum Schmökern einladen [26] [27] [49] [55] [60]. Das Querformat ist das natürlichere, da die menschlichen Augen ebenfalls auf einer horizontalen Achse liegen und wir damit die Umgebung in der Breite wahrnehmen. Ist jedoch keine Ablagefläche, wie etwa ein Tisch vorhanden, ist das Hochformat das praktischere in der Handhabung. Aufgeklappt verwandelt es sich ohnehin wieder in ein Querformat. Da maximal drei Artikel zu je höchstens 500 Wörtern abgedruckt werden, erhöht ein schmales Maß die Anzahl der Seiten, also die Dicke und damit die Wertigkeit des Booklets. Zum anderen soll das Booklet schon durch seine von der Norm abweichenden Maße auffallen. Auch aus praktischen Gründen bietet sich ein schmaleres Format an. So lässt sich das Booklet problemlos in DIN A4 Mappen und Taschen verstauen, ohne dass es gelocht werden muss oder durch überstehende Ränder beim Transport Schaden nimmt.

Setzt man die Seitenlängen in ein Verhältnis, sodass sie zweier aufeinander fol-

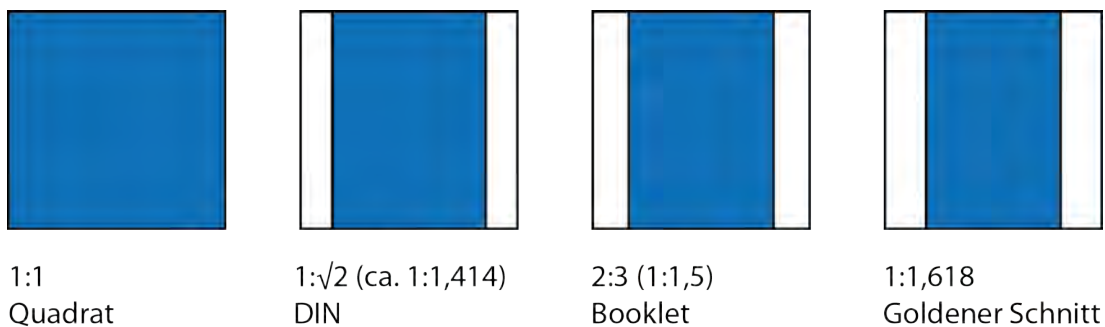


Abbildung 3.3: Verschiedene Formate im Vergleich.

gender Zahlen der Fibonacci-Reihe entsprechen, also z.B. 3:5, ergibt sich ein Seitenverhältnis von etwa 1:1,666. Damit ist es noch schmaler als eine Aufteilung nach dem goldenen Schnitt, das eine Symmetrie der Proportionen bildet – das kleine Teilstück verhält sich zum großen, wie das große zum Ganzen. Dies wirkt theoretisch noch eleganter, lässt im Inneren aber zu wenig Platz für eine ausreichende Spaltenbreite. Außerdem kann ein sehr schmales Format schnell instabil wirken, vor allem wenn der optische Schwerpunkt oben liegt. Senkrechte Formen werden ohnehin schmaler wahrgenommen als Formen mit denselben Seitenverhältnissen in horizontaler Ausrichtung [60]. Dadurch wirkt ein 2:3 Format in der Höhe optisch wie der goldene Schnitt.

3.2.2 Titel

Der Titel des Booklets wird in Form eines Logos (vgl. Abb. 3.4) dargestellt und besteht aus den Wörtern „Information“ und „Research“, die ineinander geschrieben sind. Dadurch ergibt sich ein optisch anregendes Spiel, welches, trotz des hervorstehenden „Information“, einen ambivalenten Spielraum für die Reihenfolge der Wörter lässt. So kann der Titel als „Information Research“ sowie auch umgekehrt als „Research Information“ gelesen werden. Beides ist auch zulässig, weil beides den Zweck dieses Booklets beschreibt. Es ist ein Booklet, welches über Forschung informieren soll, nämlich die Erforschung von Information im weitesten Sinne. Genauer: Prozessmanagement, Informationssysteme und mobile Applikationen. Dass beide Bestandteile zu lesen sind, insbesondere „Research“, ist durch ein wahrnehmungspsychologisches Phänomen zu beschreiben, welches als „Gesetz der Geschlossenheit“ Eingang in die allgemeinen Gestaltgesetze gefunden hat [26] [60]. Das menschliche Gehirn ist darauf ausgelegt Muster zu erkennen. Wir sehen die

uns bekannten Buchstaben, die zusammen das Wort „Research“ bilden auch dort, wo genau genommen kein einziger davon abgebildet ist, sondern lediglich Teile davon. Dieser Effekt führt auch dazu, dass das Wort „Information“ auf einer Art weißen Bands zu stehen scheint, welches das Wort „Research“ mittig überdeckt. Es tragen auch andere Gestaltgesetze dazu bei, dass dieses Logo funktioniert. So machen der Größenunterschied (Kontrast) und die verschiedenen Zeilen (Ausrichtung) klar, welche Buchstaben zu welchem Wort gehören. Das durch entsprechendes Experimentieren gefundene Verhältnis dieser Faktoren zueinander, bestimmt die Ausgewogenheit des Logos. Das Logo des Booklets ist in Abbildung 3.4 dargestellt.

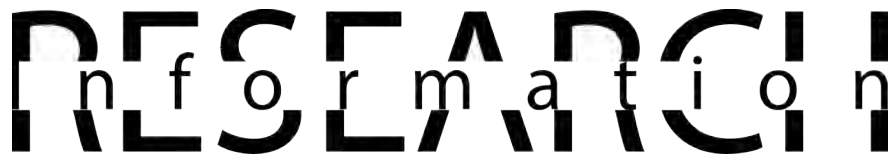


Abbildung 3.4: Das Logo des Booklets.

3.2.3 Farbschema

Farben spielen eine wichtige Rolle in unserer Gesellschaft. Durch den täglichen Umgang mit ihnen in der Natur, Tradition und Werbung beispielsweise, sind viele Farben mit bestimmten Assoziationen belegt worden [26] [55] [60]. Diese sind dabei nicht in allen Kulturkreisen gleich. Es müssen nicht einmal dieselben Farben bekannt sein. So unterscheidet das Himba-Volk aus dem südwestlichen Teil Afrikas nicht zwischen Farben, die Europäer als grün und blau identifizieren würden (vgl. Abbildung 3.5) [36]. Auch psychologische Faktoren haben Einfluss auf die subjektive Wahrnehmung von Farben.

Für das Booklet wurde ein schlichtes Farbschema gewählt. Neben einem dunklen Grau (80% Schwarz), gibt es nur noch eine Art Königsblau (85% Cyan, 50% Magenta, 0% Gelb, 0% Schwarz), wie in Abbildung 3.6 zu sehen. Hinzu kommen natürlich das Weiß des Papiers und die Grauwirkung des schwarzen Textes. Die Farben erscheinen nicht nur auf dem Cover, sondern werden zur Wiedererkennung der Marke im Booklet an bestimmten Stellen, z.B. den Referenzen, wiederholt.



Abbildung 3.5: Vergleich von Farben in unterschiedlichen Kulturen [36].



Abbildung 3.6: Farbschema des Booklets.

Blau wurde deshalb gewählt, weil es die Farbe „geistiger Tugenden“ ist [60]. Mit blau verbindet man sowohl Wissenschaft, als auch körperliche Höchstleistung im Sport. In Verbindung mit Grau, der Farbe des Metalls, ergibt sich ein technischer Zugang. Blau steht hier für Sachlichkeit und Rationalität. Es kann aber auch Sanftheit und Ruhe ausstrahlen.

Abbildung 3.7 zeigt ein Motiv, das verdeutlicht wofür die Farbe Blau im Allgemeinen steht. In Kombination mit den großzügigen weißen Flächen im Layout, vermittelt das Blau Frische, Sauberkeit und Offenheit. Gerade in der Forschung sind, im wahrsten Sinne des Wortes, Aktualität, sauberes Arbeiten und Innovation von Bedeutung. Auch sind Wissenschaftler im Allgemeinen bestrebt das Leben auf dem „blauen Planeten“ besser und lebenswerter zu machen. Darüber hinaus gilt Blau im Geschäftsleben oft als einzig bunte Alternative zu grauen oder schwarzen Anzügen und steht damit für Seriosität – eine weitere Eigenschaft, die sie mit der Wissenschaft verbindet. Diese Verbindung aus Blau, Grau und Weiß wird deshalb auch gerne in der Marktkommunikation von Unternehmen verwendet.



Abbildung 3.7: Symbolbild mit Assoziationen der Farbe Blau [62].

Allerdings verbindet man mit diesem Farbschema konsequenterweise auch Kälte und Ferne, was in diesem Fall aber kein Nachteil darstellt, da in der Wissenschaft ebenfalls kühl und distanziert Untersuchungen durchgeführt werden, um die Objektivität zu wahren. Dass gerade in der IT-Branche die Farbe Blau sehr oft repräsentiert ist zeigt nachfolgende Abbildung 3.8 anhand einiger ausgewählter Firmenlogos.



Abbildung 3.8: Verschiedene Firmenlogos aus dem IT-Sektor [58].

3.2.4 Raumaufteilung

Am oberen Rand befindet sich der Titel und darunter erscheinen fünf flächig gefüllte Kacheln im oben erwähnten Farbschema, die jeweils die im Booklet behandelten Themen enthalten. Die weiße Schrift auf dem dunklen Hintergrund leuchtet mehr als sie es schwarz auf weiß tun würde. Man bezeichnet dies auch

als Negativsatz. Außerdem tritt so die Farbwirkung deutlicher zum Vorschein, als wenn die Kacheln nur einen farbigen Rand hätten. Die zwei Kacheln auf der linken Seite sind etwas größer als die drei auf der rechten Seite. Dies lenkt die Aufmerksamkeit und spiegelt die Wichtigkeit und Reihenfolge der Artikel im Booklet wider. Trotz der Asymmetrie, die das Cover belebt, wirken beide Seiten optisch ausgewogen. Der untere schwarze Balken enthält Informationen zu den Herausgebern und der Nummer der jeweiligen Ausgabe. Dieses Element ist wichtig um ein optisches Gleichgewicht zur weiter oben stehenden Gruppe von Titel und Kacheln zu erhalten. Andernfalls würde der optische Schwerpunkt zu weit oben liegen und das Layout des ohnehin schmalen, vertikalen Formats instabil machen. Der entstehende Weißraum an dessen Stelle würde wie ein Loch wirken. Abbildung 3.9 veranschaulicht diesen Unterschied.



Abbildung 3.9: Gegenüberstellung des Covers mit und ohne unteren Balken.

Darüber hinaus sei noch angemerkt, dass Elemente in dieser Anordnung entfernt an ein Gesicht erinnern können, ähnlich wie dies schon länger in der Produktgestaltung zum Beispiel für Frontseiten von Autos bewusst eingesetzt und mittlerweile mit Methoden aus der Gesichterforschung zu objektivieren versucht wird [13]. Es erhöht die Aufmerksamkeit und Sympathie für das Produkt.

Alle Elemente, also der Titel, die Kacheln und der Balken, nehmen die gleiche Breite ein und bilden somit ein Rechteck, welches mittig auf der Seite platziert ist.

3.2.5 Backcover

Das Backcover befindet sich auf der Rückseite des Booklets (siehe Abbildung 3.10). Wie in Abbildung 3.10 zu sehen ist es eine Hommage an den Film „The Matrix“. Dies dient vor allem als Blickfang. Sollte das Booklet mit dem Cover nach unten auf einem Tisch liegen, so wäre eine leere Rückseite nichtssagend und der Anreiz das Booklet in die Hand zu nehmen dementsprechend gering. Des Weiteren verdoppelt sich die äußere Fläche des Booklets durch das Aufschlagen eines Lesers und kann bei günstiger Haltung die Neugierde von Passanten oder zufälligen Beobachtern weiter erhöhen. Darüber hinaus bildet das großflächige Schwarz wieder einen wichtigen Kontrast zum ansonsten weiß und sauber gehaltenen Booklet. Dies trägt zur Signalwirkung bei.

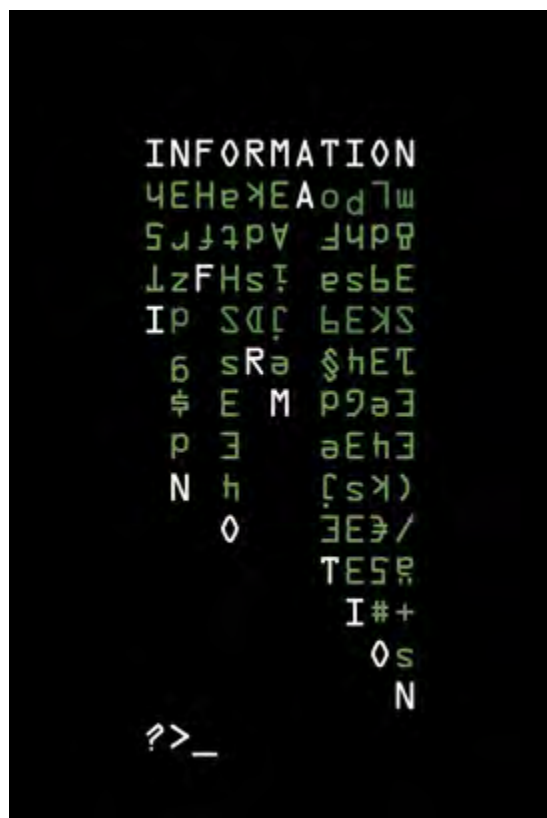


Abbildung 3.10: Die Rückseite des Booklets – das Backcover.

Der Film, der 1999 herausgekommen ist, erfreut sich auch 17 Jahre später, dank seines einzigartigen Stils, weiterhin großer Beliebtheit. Er hat damals bei jenen jungen Leuten einen prägenden Eindruck hinterlassen, die heute ihre Karriere in

der Wissenschaft voranbringen und sich auf Konferenzen mit Gleichgesinnten über ihre Forschung austauschen. Damit kann die Rückseite einen guten Einstiegspunkt für Gespräche bieten. Die große Bekanntheit des Films wird also für das Booklet genutzt. Dies gelingt, da beide Werke Informationstechnologie zum Thema haben. Eine urheberrechtliche Problematik ist unwahrscheinlich, kann aber nicht ausgeschlossen werden und sollte evtl. von einem Juristen geprüft werden.

Neben der offensichtlichen Verbindung zum Film, den herabfallenden Buchstaben in grün auf schwarzem Grund, die beim ersten Blick sichtbar wird, gibt es auch eine weitaus tiefsinnigere, die nicht sofort ins Auge sticht und die auch für Personen interessant ist, die mit dem Film nicht vertraut sind. So liest sich das Wort „INFORMATION“ von links nach rechts normal. Werden die Buchstaben allerdings in vertikaler Reihenfolge von oben nach unten gelesen, ergibt sich das Anagramm „A FIRM NOTION“, welches mit der Eingabeaufforderung eines Terminals „?>_“ in einer Frage mündet und zu ihrer Beantwortung einlädt: Ist Information eine feste Vorstellung? Dieses „easter egg“ sollte für weiteren Gesprächsstoff sorgen.

3.3 Layout (Makrotypografie)

Bevor die artikelspezifischen Vorlagen konkret vorgestellt werden können, bedarf es einer Einführung in den allgemeinen Aufbau des Layouts. Im Folgenden soll das Grundgerüst vorgestellt werden, auf dem alle Vorlagen aufbauen. Dies umfasst den Satzspiegel, ein Raster für die Platzierung von Bildern und weitere Details zur Makrotypografie, wie in Abbildung 3.11 zu sehen.

3.3.1 Satzspiegel

Der Satzspiegel ist die Fläche, die für den Inhalt einer Seite zur Verfügung steht. Das heißt außer der Seitenzahl, gelangt nur bei randabfallenden Bildern oder im Ausnahmefall bei Platzmangel etwas außerhalb des Satzspiegels. Für gewöhnlich bleiben die Ränder, die sogenannten Stege, also frei. Bis auf das Cover, folgt jede Seite im Booklet dem Satzspiegel.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten einen Satzspiegel zu konstruieren. So kann dies beispielsweise geometrisch über eine Diagonalkonstruktion erfolgen.

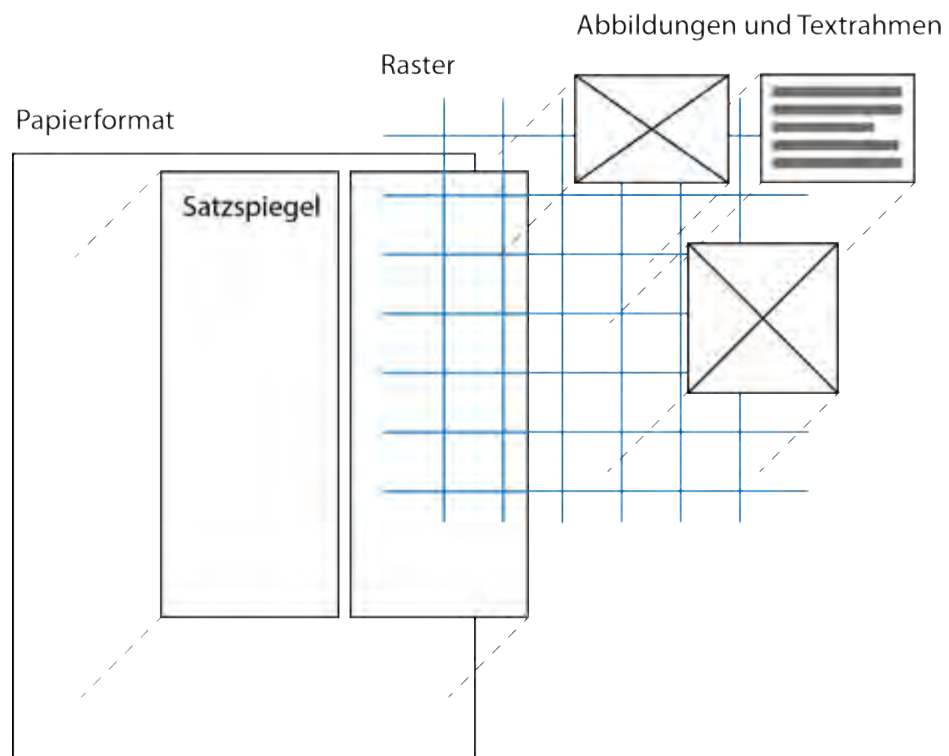


Abbildung 3.11: Verschiedene Ebenen des Layouts.

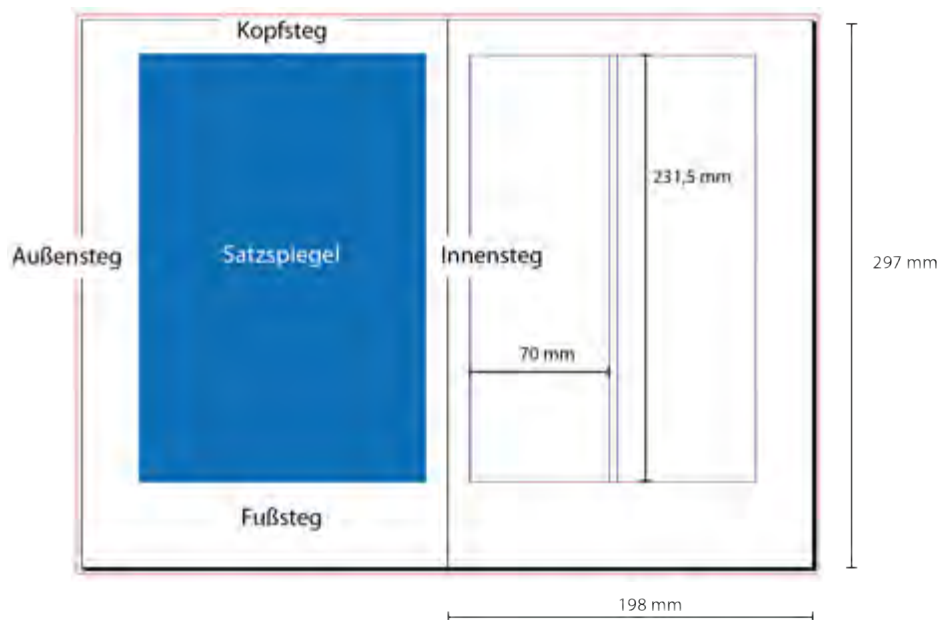


Abbildung 3.12: Aufbau des Satzspiegels.

Jedoch soll hier nicht weiter darauf eingegangen werden, da diese Methode zwar schon im Mittelalter verwendet wurde [49], im Rahmen der zunehmenden Digitalisierung jedoch durch andere, leistungsfähigere Verfahren verdrängt wurde. Die aktuellen Ansätze basieren auf den Proportionen der Stege, wie in Abbildung 3.12 zu sehen. Typische Proportionen sind z.B. 2:3:4:5 (DIN), 2:3:5:8 (Fibonacci), 2:2,8:4:5,6 (Neunerteilung) oder bei einseitigen Layouts 3:3:3:5 [26] [27] [49] [55] [60]. Die erste Zahl gibt den Abstand zum Bund, also die breite des inneren Steges, an. Die restlichen Zahlen die Stege, die auf einer linken (rechten) Seite gegen (mit) den Uhrzeigersinn darauf folgen. Dadurch ergibt sich zum einen, dass die beiden inneren Stege zweier gegenüberliegender Seiten zusammen mindestens so groß sein sollten, wie der äußere Steg. Dies verhindert, dass die Seiten optisch auseinanderfallen. Zum anderen bedeutet dies, dass der Inhalt auf einer Seite oberhalb der Mitte liegt. Wäre der untere Steg nämlich kleiner als der obere, verlöre der Inhalt seinen optischen Halt und hinge unschön nach unten durch. Selbst ein auf der berechneten Mitte liegendes Objekt, wirkt optisch leicht unterhalb der Mitte liegend.

In weiten Teilen gilt der Grundsatz, dass das Layout umso edler erscheint, desto breiter die Stege gewählt werden. Mit zunehmender Stegbreite schwindet im Gegenzug allerdings der Platz, der für den Inhalt zur Verfügung steht. Außerdem gibt es, wie im nächsten Abschnitt gezeigt wird, eine untere Grenze für die Länge einer Zeile, ab der das Lesen problematisch wird. Für das Booklet wurden die Stege näherungsweise mit den Proportionen 2:3:5:8 oder 12,5 mm, 18,5 mm, 31 mm, sowie 47 mm ausgewählt.

Bei einer Papierbreite von 198 mm ergibt sich bei zwei Spalten und einem Spaltenzwischenraum von 4,25 mm eine Spaltenbreite von 76 mm.

3.3.2 Zeilenlänge

Für das Leseerlebnis ist von entscheidender Bedeutung, dass die Zeilen weder zu lang noch zu kurz sind. Sind sie zu lang, springt das Auge leicht in die falsche Zeile zurück (Abbildung 3.14 a). Ist sie zu kurz entstehen zu viele unausgewogene Lücken im Blocksatz (Abbildung 3.14 c). Außerdem muss das Auge zu oft in die nächste Zeile springen, was den Lesefluss stört und den Leser schneller ermüdet [27].

Ein Anhaltspunkt für die Bestimmung der optimalen Zeilenlänge sind die Sakkaden,

d.h. Augensprünge und die anschließenden Fixationen, die 90% der Zeit beim Lesen ausmachen. Abbildung 3.13 veranschaulicht diesen Sachverhalt. In der Regel gelten 7-12 Buchstaben lange Sakkaden als normal. Bei schwierigen Texten verkürzen sie sich allerdings und die Anzahl der Regressionen (Rücksprünge) nimmt zu. Zur optimalen Zeilenlänge gibt es von Designern unterschiedliche Angaben. So schreibt [55], dass eine Zeile zwischen 50-60 Zeichen oder 8-9 Wörter im Deutschen lang sein sollte. [7] gibt eine Spanne von 50-70 Zeichen an, während [27] 40-60 Zeichen oder 7-12 Wörter vorschlägt. [49] legt sich auf 55-60 Zeichen je Zeile fest. Bezieht man all diese Angaben gleichberechtigt mit ein, sollte eine Zeile also etwa 55 Zeichen enthalten. Für ein unteres Limit werden 35 Zeichen pro Zeile genannt. Eine Studie unter Collegestudenten von Tinker und Paterson ergab, dass Zeilen mit einer Länge von 80 mm bei einem verwendeten Schriftgrad von 10 pt sowohl für geübte als auch weniger geübte Leser am schnellsten zu lesen sind [53]. Es sei an dieser Stelle jedoch angemerkt, dass 10 pt-Schriften aufgrund der unterschiedlichen Kegelausnutzung (siehe Abschnitt 3.5.1) unterschiedlich groß ausfallen können.

Für die für das Booklet verwendete Grundschrift Minion Pro (siehe Abschnitt 3.5.1) entspräche dies tatsächlich durchschnittlich 55 Zeichen pro Zeile. Abbildung 3.13 zeigt die stilisierte Darstellung des Lesens.

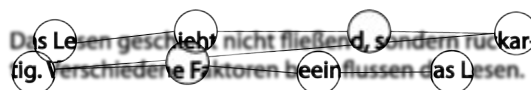


Abbildung 3.13: Stilisierte Darstellung des Lesens.

Weitere Faktoren, die die Zeilenlänge beeinflussen sind der Zeilenabstand und der Schriftgrad. Je länger die Zeile, desto größer sollte der Zeilenabstand sein, um die richtige Grauwirkung des Textes und einen leichteren Rücksprung an den Beginn der nächsten Zeile zu erhalten. So sollte der Text in Abbildung 3.14 f leichter zu lesen sein als der von Abbildung 3.14 a. Je größer der Schriftgrad desto weniger Zeichen passen in eine Zeile und desto weniger werden während einer Fixation gleichzeitig erfasst. Dementsprechend brauchen Texte in einem großen Schriftgrad längere Zeilen.

Die Grauwirkung ist wichtig für die Gleichmäßigkeit und damit ein Faktor für die

Güte der Lesbarkeit. Bei kurzen Texten spielt der Grauwert aber eine untergeordnete Rolle. Gerade im Booklet wird er oft durch Zwischenüberschriften mit kräftigerer Zeichnung aufgebrochen. Dennoch gilt es, dort wo es möglich ist, einen ausgeglichenen Eindruck zu hinterlassen.

- a.) Epuditi omnihil illorpo rrovitur, samusant qui volescim sin prem et, excestibus quid et dolupti bersped moluptatia nonest laborehent ut eveliquo quis dolo doluptatem fugiae nonet anda simusam, ne dent lisi dolum ad quis expliquae doluptatae laboria conem quis acide voluptat lam delit mi, quam nonsenimi, autet officaborum nullit ulpa vit etur solorehenis debitaquos sus aut voloruptat fugita vit untinvellut audignam que sit asi consequer porrovid quo tes asitemquibus dem nam es ad moluptatem et quistibus si adictinci consequae nimusda erchitium ant aces peruptatio dit pa pra voluptatur renimo comniendesesse nitates serferovid ullor accae dolor aliquam quodia qui unt.
- b.) Epuditi omnihil illorpo rrovitur, samusant qui volescim sin prem et, excestibus quid et dolupti bersped moluptatia nonest laborehent ut eveliquo quis dolo doluptatem fugiae nonet anda simusam, ne dent lisi dolum ad quis expliquae doluptatae laboria conem quis acide voluptat lam delit mi, quam nonsenimi, autet officaborum nullit ulpa vit etur solorehenis debitaquos sus aut voloruptat fugita vit untinvellut audignam que sit asi consequer porrovid quo tes asitemquibus dem nam es ad moluptatem et quistibus si adictinci consequae nimusda erchitium ant aces peruptatio dit pa pra voluptatur renimo comniendesesse nitates serferovid ullor accae dolor aliquam quodia qui unt.
- c.) Epuditi omnihil illorpo rrovitur, samusant qui volescim sin prem et, excestibus quid et dolupti bersped moluptatia nonest laborehent ut eveliquo quis dolo doluptatem fugiae nonet anda simusam, ne dent lisi dolum ad quis expliquae doluptatae laboria conem quis acide voluptat lam delit mi, quam nonsenimi, autet officaborum nullit ulpa vit etur solorehenis debitaquos sus aut voloruptat fugita vit untinvellut audignam que sit asi consequer porrovid quo tes asitemquibus dem nam es ad moluptatem et quistibus si adictinci consequae nimusda erchitium ant aces peruptatio dit pa pra voluptatur renimo comniendesesse nitates serferovid ullor accae dolor aliquam quodia qui unt.
- d.) Epuditi omnihil illorpo rrovitur, samusant qui volescim sin prem et, excestibus quid et dolupti bersped moluptatia nonest laborehent ut eveliquo quis dolo doluptatem fugiae nonet anda simusam, ne dent lisi dolum ad quis expliquae doluptatae laboria conem quis acide voluptat lam delit mi, quam nonsenimi, autet officaborum nullit ulpa vit etur solorehenis debitaquos sus aut voloruptat fugita vit untinvellut audignam que sit asi consequer porrovid quo tes asitemquibus dem nam es ad moluptatem et quistibus si adictinci consequae nimusda erchitium ant aces peruptatio dit pa pra voluptatur renimo comniendesesse nitates serferovid ullor accae dolor aliquam quodia qui unt.
- e.) Epuditi omnihil illorpo rrovitur, samusant qui volescim sin prem et, excestibus quid et dolupti bersped moluptatia nonest laborehent ut eveliquo quis dolo doluptatem fugiae nonet anda simusam, ne dent lisi dolum ad quis expliquae doluptatae laboria conem quis acide voluptat lam delit mi, quam nonsenimi, autet officaborum nullit ulpa vit etur solorehenis debitaquos sus aut voloruptat fugita vit untinvellut audignam que sit asi consequer porrovid quo tes asitemquibus dem nam es ad moluptatem et quistibus si adictinci consequae nimusda erchitium ant aces peruptatio dit pa pra voluptatur renimo comniendesesse nitates serferovid ullor accae dolor aliquam quodia qui unt.
- f.) Epuditi omnihil illorpo rrovitur, samusant qui volescim sin prem et, excestibus quid et dolupti bersped moluptatia nonest laborehent ut eveliquo quis dolo doluptatem fugiae nonet anda simusam, ne dent lisi dolum ad quis expliquae doluptatae laboria conem quis acide voluptat lam delit mi, quam nonsenimi, autet officaborum nullit ulpa vit etur solorehenis debitaquos sus aut voloruptat fugita vit untinvellut audignam que sit asi consequer porrovid quo tes asitemquibus dem nam es ad moluptatem et quistibus si adictinci consequae nimusda erchitium ant aces peruptatio dit pa pra voluptatur renimo comniendesesse nitates serferovid ullor accae dolor aliquam quodia qui unt.

Abbildung 3.14: Vergleich unterschiedlicher Zeilenlängen und -abstände. Teil a.) zeigt eine im Verhältnis zum Zeilenabstand zu lange Zeile, b.) zeigt eine angemessene Zeilenlänge, c.) eine zu kurze Zeilenlänge, d.) eine gleich kurze Zeile im Flattersatz, das zumindest die Löcher verhindert, e.) zeigt einen im Verhältnis zur Zeilenlänge zu großen Zeilenabstand, f.) zeigt eine durch die Anpassung des Zeilenabstandes verbesserte Variante des ersten Beispiels.

Im Booklet beträgt eine Textspalte 76 mm und nimmt mit der Minion Pro als Grundschrift in zehn Zeilen 520, im Schnitt also 52 Zeichen pro Zeile auf. Damit ist die Breite trotz des eleganten, schmalen Formats, noch ausreichend und nahe am ermittelten Optimum. Es erleichtert damit sogar das Überfliegen des Textes, was bei Magazinen und Zeitungen auch erwünscht ist. Zumal die Zielgruppe aus geübten und vielbeschäftigten Lesern besteht. Der Zweck des Booklets ist es auch in erster Linie zu informieren. Dennoch wird durch die übrige Gestaltung ein einladender, hochwertiger Eindruck vermittelt, die Zeit lässt, sich auch in aller Ruhe auf das Booklet einzulassen.

3.3.3 Umbruchregeln

Absätze gliedern einen Text und helfen dadurch die Übersicht zu erhöhen. Es können hierbei jedoch Randfälle auftreten, in denen nur noch die erste Zeile eines neuen Absatzes ans Ende einer Spalte passt und der Rest in der nächsten Spalte fortgesetzt wird. Dies bezeichnet man als Schusterjungen oder moderner auch als Waise. Umgekehrt kann auch die letzte Zeile eines Absatzes in die nächste Spalte oder sogar auf die nächste Seite rutschen. Die immer noch geläufige, aber derbe Bezeichnung hierfür lautet Hurenkind [26] [49] [55]. In der vorliegenden Arbeit wird jedoch der modernere Begriff Witwe verwendet. Beide Fehler sind in Abbildung 3.15 an einem Beispiel dargestellt. Sie stören den Lesefluss erheblich. Besonders unästhetisch wirkt es, wenn nur einzelne Worte oder Silben betroffen sind. Im verwendeten Layout-Programm InDesign wurde festgelegt, dass mindestens zwei Zeilen bei einem Umbruch zusammenstehen müssen.

Witwe

Ilit quia vitation niam volorro di culpa alis
non cus idendam, sequasperum dest pla
providendi inihitis poriae nessimp ercips-
untet quis in eati dita nonsed mint ape
voluptas re lam, ent laut dolupta tisquam
eniate earum essitas picabor emporro int
porerumet illendande voluptatum atet et
modis placepratis eostis nis sitem rempo-
rent.

Et opti utem harumque exerspernam ut

et que quunt es escim quissit.

Ilibus et harum que desequamenes etur
minulpa rcienis cimaxim fugias deliquam
faceser chitatiis doluptatur as auda volore
eos voluptatius.

Nonet duscid eat aut que aut fugita
autaturis venda non non nobis volupti
busdae ad eum endus aut invelit lant
exped ut oditat odit qui cores maionec
turecae ctest, si blabori test qui qui.

Waise

Abbildung 3.15: Darstellung der handwerklichen Fehler Waise und Witwe.

3.3.4 Randausgleich

Beim verwendeten Blocksatz ergeben sich zwangsläufig Worttrennungen. Die damit einhergehenden Bindestriche reißen dabei kleine Lücken in die ansonsten gerade Blocksatzkante. Auf der linken Seite haben Anführungszeichen den gleichen Effekt. Mehrere solche Satzzeichen untereinander verstärken diese Erscheinung. Aber auch Buchstaben mit viel Fleisch, also Freiraum auf dem Kegel, wie etwa der Großbuchstabe „V“ tragen am Zeilenbeginn dazu bei, dass der Blocksatz ungleichmäßig wirken kann. Die Lösung, der Randausgleich oder auch hängende Interpunktion, besteht darin diese Satzzeichen und Buchstaben ein Stück aus der Spalte hinausragen zu lassen. Im verwendeten Layout-Programm InDesign heißt die entsprechende Option „Optischer Stegausgleich“.

3.3.5 Registerhaltigkeit

Der Text ist am Grundlinienraster ausgerichtet, um Registerhaltigkeit zu erzeugen. Das bedeutet, dass alle Zeilen verschiedener Spalten und Seiten parallel zueinander liegen. Dies unterstützt einen sauberen und ordentlichen Eindruck und sorgt bei durchscheinendem Papier für bessere Lesbarkeit. Letzteres ist in dem hier vorliegenden Fall von geringerer Bedeutung, da dickeres, hochwertiges Papier verwendet wird als beispielsweise bei einer Zeitung. Abbildung 3.16 verdeutlicht den Effekt der Registerhaltigkeit: Zwei identischen Texten wurden zwei andere identische Texte in grau untergelegt, um das Durscheinen zu simulieren. Während dies links aufgrund der Deckungsgleichheit der übereinander gelegten Texte, sprich Registerhaltigkeit, kaum auffällt, stört rechts der Versatz das Erscheinungsbild.

Other researchers requested more features. For example, to allow specific changes to the questionnaires. We are developing a tool to provide medical experts with treatment suggestions for their patients. Furthermore, we will apply the platform in the context of other diseases as well.

Other researchers requested more features. For example, to allow specific changes to the questionnaires. We are developing a tool to provide medical experts with treatment suggestions for their patients. Furthermore, we will apply the platform in the context of other diseases as well.

Abbildung 3.16: Verdeutlichung des Unterschiedes zwischen registerhaltigem Text und nicht registerhaltigem Text.

hangeln. Man kann durchaus mehrere Raster übereinander und dediziert für verschiedene Elemente verwenden. Es ist allerdings zu beachten, dass es nicht zu viele verschiedene Ausrichtungen gibt, die den Effekt eines Rasters wieder aufheben würden. Im Booklet wird hauptsächlich mit Blocksatz gearbeitet und nur wenn es die Umstände erfordern, z.B. bei Bilderunterschriften auf dem linken Seitenrand, auf rechtsbündigen Satz zurückgegriffen. Auch zentrierter Satz wird nur selten und gezielt zur ästhetischen Hervorhebung verwendet. Außerdem wird darauf geachtet, dass Elemente, die sich auf ähnlicher Höhe befinden, so ausgerichtet werden, dass sie Ober- und/oder Unterkante miteinander teilen. Durch das Raster wird dies erleichtert. Durch das Raster sind auch die verschiedenen Größen vorgegeben, die Elemente wie Bilder haben können. Ein Rasterzwang ist jedoch zu vermeiden, wenn ansonsten zum Beispiel ein schöner, sinniger Zeilenfall bei der Überschrift verhindert würde oder der Detailreichtum eines Bildes es erfordert die volle Breite der Seite auszunutzen.

3.4 Vorlagen

Vorlagen bilden die Grundlage für das Erstellen eines Artikels. Eine Vorlage ist ein vorgefertigtes Layout, in welches noch der Text und entsprechende Abbildungen eingefügt werden müssen. Anschließend werden die fertigen Artikel zusammen mit den anderen doppelseitigen Einheiten zum fertigen Booklet zusammengeführt. Abbildung 3.18 fasst die Gliederung des Booklets zusammen.

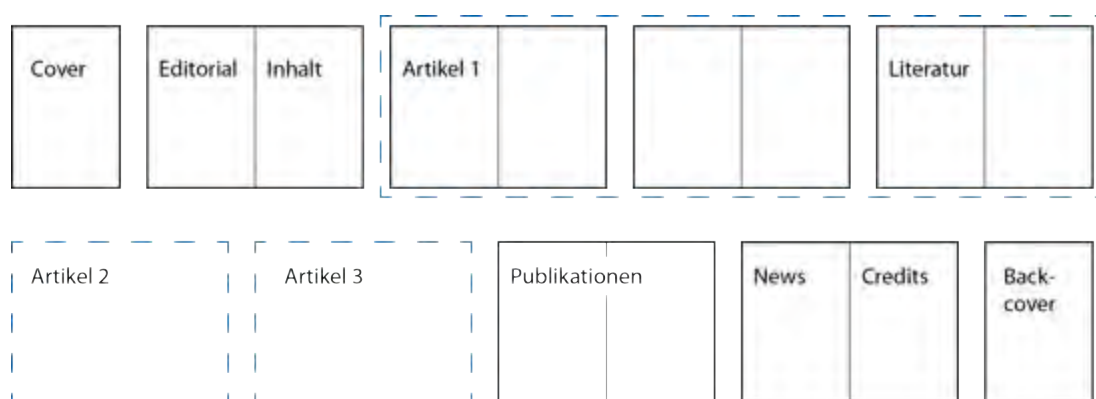


Abbildung 3.18: Gliederung des Booklets.

In diesem Abschnitt sollen sowohl die einzelnen Vorlagen, als auch die anderen Seiten im Booklet chronologisch vorgestellt werden. Da das Cover bereits vor-

gestellt wurde, wird gleich das Editorial zusammen mit dem Inhaltsverzeichnis präsentiert. Anschließend werden nacheinander die Vorlagen aus den jeweiligen Kategorien „Formal“, „Technisch“ und „Medial“ vorgestellt, sowie der Aufbau des Literaturverzeichnisses. Danach folgen die Publikationen auf einer Doppelseite, in denen die neuesten Veröffentlichungen festgehalten werden, und daran anschließend Mitteilungen, die die aktuelle Forschung betreffen, sowie das Impressum auf der gegenüberliegenden Seite. Abgeschlossen wird das Booklet mit einem Motiv auf der Rückseite.

3.4.1 Editorial und Inhaltsangabe

Das Editorial befindet sich, wie in Abbildung 3.19 zu sehen, links und enthält den Titel des Booklets in ausgeschriebener Form, das Vorwort selbst und ein Bild des Herausgebers mit seiner Unterschrift. Dies schafft Nähe und erhöht die Leserbindung [55]. Da das Vorwort in eine Spalte passen muss, sollte es zwischen 250 und 300 Wörter umfassen. Die einzelnen Elemente fügen sich ins Raster ein und sind leicht versetzt voneinander, um Dynamik zu erzeugen.

Auf der rechten Seite befindet sich das Inhaltsverzeichnis, welches hierarchisch gegliedert ist. Die sogenannten Anreißer, die Bilder, sollen dem Leser einen Vorgeschmack auf den Inhalt geben und Neugierde wecken. Dies ist weit effektiver als eine rein textliche Auflistung des Inhalts, wie in Abschnitt 3.6.1 über die Wirkung von Bildern noch diskutiert wird. Der Hauptartikel steht an erster Stelle und das dazugehörige Bild nimmt in etwa ein Drittel des Satzspiegels ein und geht über beide Spalten. Darunter stehen die Überschrift und ein kurzer Aufmacher, der ebenfalls das Interesse wecken soll. Rechts daneben folgt schließlich die Angabe der Seitenzahl. Die restlichen zwei Artikel folgen darunter und sind im Layout ähnlich aufgebaut. Allerdings befindet sich hier das Bild, sehr viel kleiner, in der linken Spalte und der Text in der rechten Spalte. Auffällig ist das ungewöhnlich breite Format der Bilder, das im Kontrast zur vertikalen Ausrichtung des Booklets steht und Spannung erzeugt. Etwas abgesetzt folgen schließlich die Einträge für die Publikationen und Neuigkeiten, die kein eigenes Bild haben. Stattdessen wird die Fläche genutzt, um das Farbschema zu wiederholen und dadurch die Marke weiter im Leser zu verankern.

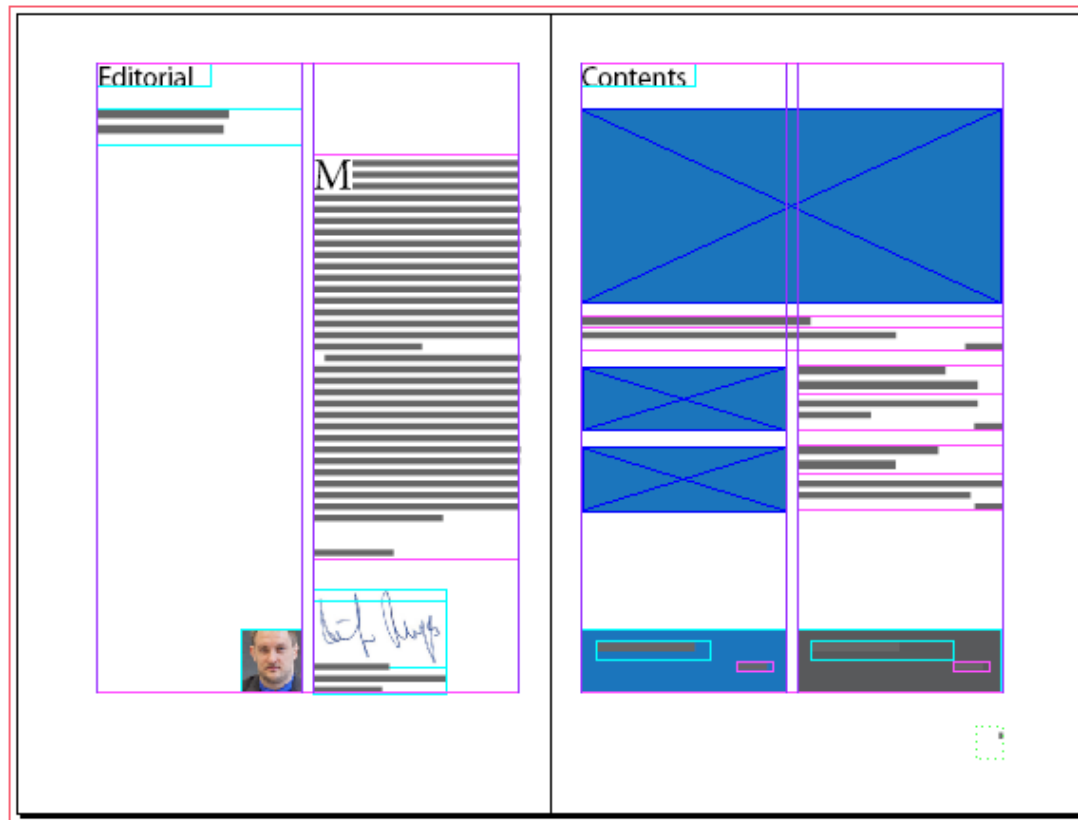


Abbildung 3.19: Die Vorlage für Editorial und Inhaltsangabe.

3.4.2 Formale Artikel-Vorlagen

Wie weiter oben bereits erwähnt, gibt es für jede Artikelkategorie jeweils zwei Vorlagen, in die nur noch die Texte und Bilder eingefügt werden müssen. Abbildung 3.20 zeigt beide Vorlagen, mit denen sich formale Artikel ansprechend darstellen lassen.

3.4.3 Technische Artikel-Vorlagen

Für die technischen Artikel gibt es ebenfalls zwei Vorlagen, die sich im Wesentlichen nicht von den Vorlagen der formalen Artikel unterscheiden, da es für das optische Gewicht keine Rolle spielt, ob Quellcode oder Formeln abgedruckt werden. Die Vorlagen hierzu sind in Abbildung 3.21 zu sehen.

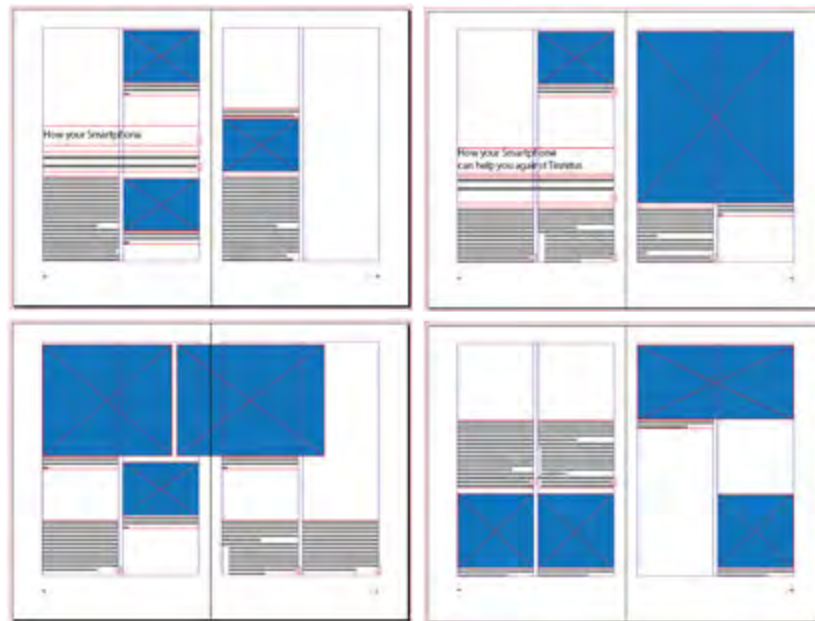


Abbildung 3.20: Zusammenfassung der Vorlagen für formale Artikel.

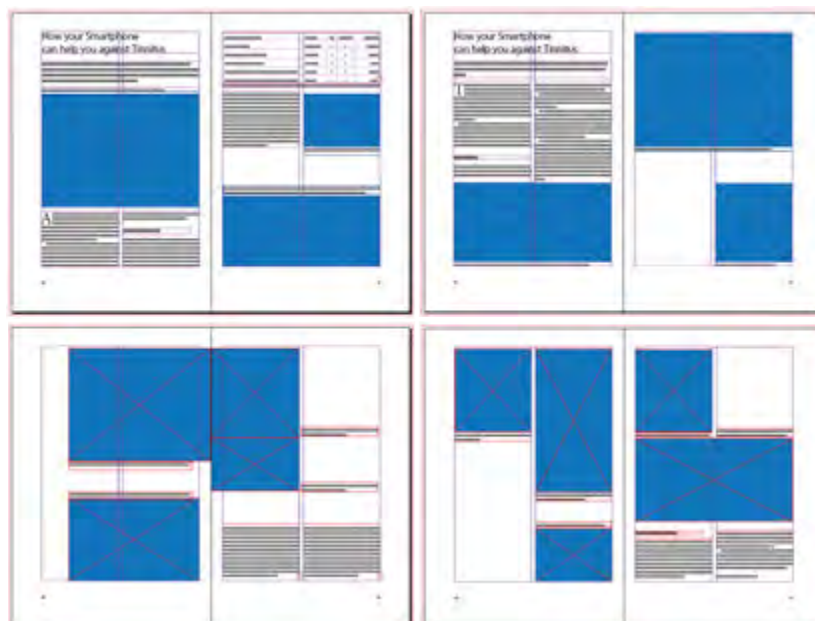


Abbildung 3.21: Zusammenfassung der Vorlagen für technische Artikel.

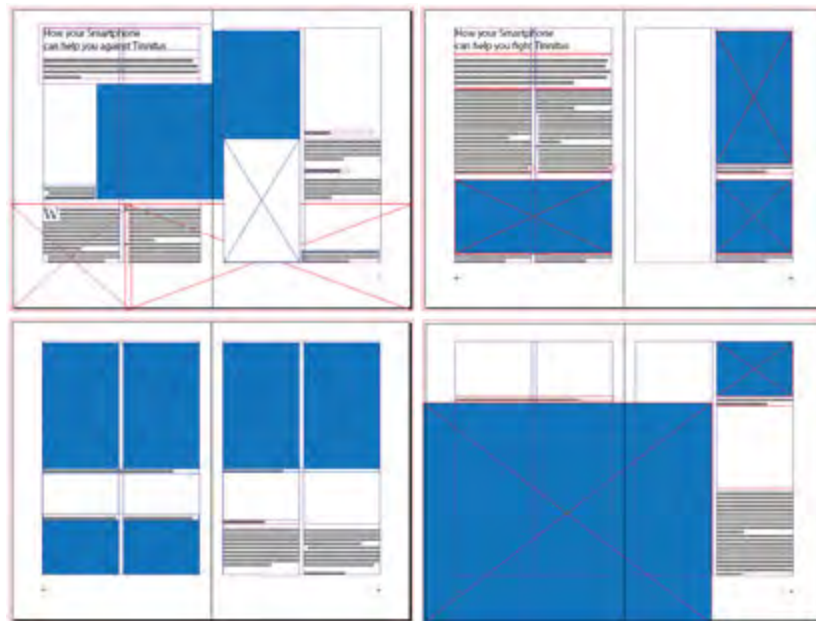


Abbildung 3.22: Zusammenfassung der Vorlagen für mediale Artikel.

3.4.4 Mediale Artikel-Vorlagen

Auch die Vorlagen für mediale Artikel lassen sich im Zweifelsfall für andere Kategorien verwenden. Da hier, wie im Grundlagen-Kapitel bereits angeklungen, mehr Platz für Abbildungen reserviert wird, könnte eine übermäßige Verwendung der Platzhalter für zeichenbasierte Inhalte das Layout aber unausgewogen erscheinen lassen.

Damit bei medialen Artikeln auch Screenshots von mobilen Endgeräten präsentiert werden können, wurde hierfür extra eine vertikale Form in das Layout eingefügt. So können in Bild 3 auch Serien abgedruckt werden, die eine Entwicklung darstellen können. Abbildung 3.22 fasst die Vorlagen hierfür zusammen.

3.4.5 Literaturverzeichnis

Das Literaturverzeichnis ist in die gleichen Abschnitte unterteilt wie der Artikel. Die verwendeten Quellen werden entsprechend ihrer Verwendung untereinander angeordnet. Zusätzlich werden, falls vorhanden, je ein Porträt des ersten Autors und ein QR-Code mit einem Link zur Quelle abgebildet. Die Oberkanten beider Elemente schließen, wenn es die Länge der Einträge zulässt, mit der ersten Zeile

eines Eintrages ab, genauer gesagt deren Mittellänge (siehe Abschnitt 3.5.1). Falls ein Eintrag kürzer sein sollte als ein Bild groß ist, so verschiebt es sich zusammen mit einem evtl. vorhandenen QR-Code nach oben. Sollte dies aber aufgrund des oberen Eintrages nicht gehen, wird der gesamte Eintrag so weit wie nötig nach unten versetzt. Die Namen selbst sind in Kapitälchen und der Titel der Publikation ist kursiv geschrieben. Die restlichen Angaben wie Veröffentlichungsmedium, -ort und -datum sind ohne besondere Auszeichnung abgedruckt.

Die Herausforderung für das Layout beim Literaturverzeichnis ist, dass es keine untere oder obere Beschränkung für die Anzahl oder Länge der Einträge gibt, d.h. es müssen Lösungen gefunden werden, für den Fall, dass es nur sehr wenige oder sehr viele Literaturangaben gibt. Einen großen Einfluss hat vor allem anderen der Autor.

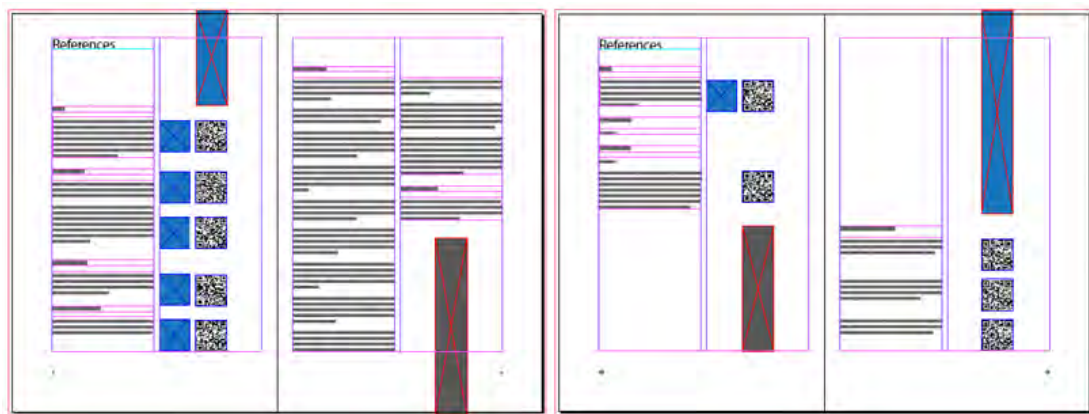


Abbildung 3.23: Zusammenfassung der Vorlagen für Literaturangaben.

Bei sehr wenigen Einträgen, wie rechts in Abbildung 3.23 zu sehen, bietet es sich an, dem Leser weitere empfehlenswerte Publikationen zum Thema bereitzustellen, auch wenn sie nicht direkt im Artikel angesprochen werden. Ansonsten besteht auch die Möglichkeit mit schmückenden Linien dem Weißraum eine Form zu geben, sodass er eine Funktion erhält und nicht einfach nur leer aussieht. Darüber hinaus bieten sie die Gelegenheit die Farben des Booklets, Königsblau und Dunkelgrau, zu wiederholen. Die bereitgestellten Vorlagen bieten hierfür verschiedene Möglichkeiten an.

Bei sehr vielen Einträgen, wie links in Abbildung 3.23 zu sehen, kann der Autor entweder Quellen aussortieren, die von geringerer Bedeutung sind oder alternative Literatur nennen, die mehrere Gesichtspunkte des Artikels abdeckt, sodass andere



Abbildung 3.24: Vorlage für Literaturangaben.

Quellen überflüssig werden. Ansonsten gibt es immer die Möglichkeit eine weitere Doppelseite für die Literaturangaben anzuhängen. Falls diese dritte und vierte Seite dadurch jedoch wiederum sehr spärlich gefüllt sein sollte, bietet es sich an, die Einträge über beide Doppelseiten einigermaßen gleichmäßig zu verteilen, ein Beispiel ist in Abbildung 3.24 gegeben. Alternativ ließe sich eine erschöpfende Referenzliste auch auf einer Internetseite zusammenstellen, die per QR-Code am Ende der Doppelseite verlinkt wird.

3.4.6 Publikationen

Es werden immer drei oder vier Publikationen auf einer Doppelseite vorgestellt (vgl. Abbildung 3.25). Die Art und Weiße der Anordnung bleibt dabei stets gleich. Jede Publikation steht in einer Spalte. Zuerst wird der Titel genannt und anschließend der Abstract abgedruckt. Darunter finden sich die Veröffentlichungsdaten, sowie ein Bild des ersten Autors und ein QR-Code zur Quelle. Die erste Spalte bleibt bei drei Publikationen leer und bietet optional Platz für ein Bild, um einen vorteilhaften Eindruck für die erste Publikation zu hinterlassen. Die folgenden drei Spalten schließen bündig mit dem unteren Ende des Satzspiegels ab. Dies wirkt sauber und stabil. Nach oben laufen sie aufgrund der unterschiedlichen Länge frei aus, sodass trotzdem genügend Dynamik entsteht. Dabei ist jedoch darauf zu achten, dass keine unästhetische Treppenbildung entsteht. Die Anordnung grenzt sich vom Rest des Booklets ab und sorgt so für Abwechslung.

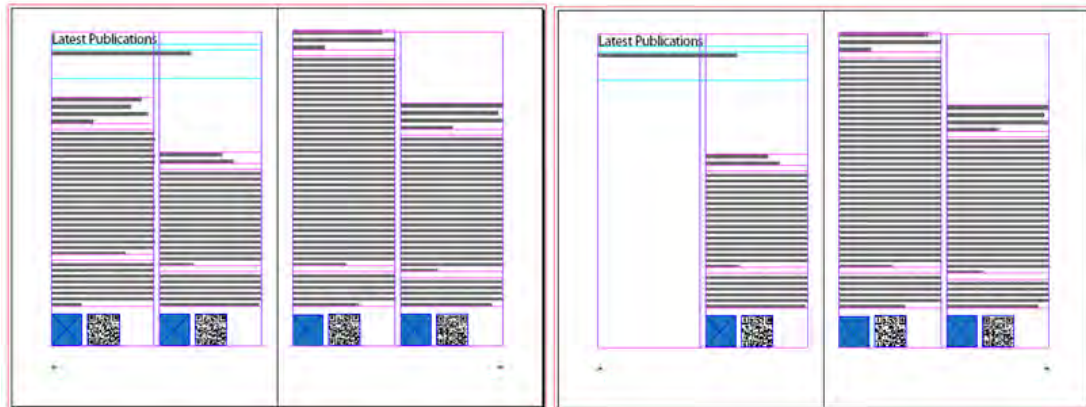


Abbildung 3.25: Zusammenfassung der Vorlagen für Publikationen.

3.4.7 Mitteilungen und Credits

Die Mitteilungen (Announcements) enthalten typischerweise drei Einträge variabler Länger, die in der linken Spalte untereinander stehen. Die rechte Spalte ist QR-Codes und Bildern vorbehalten (vgl. Doppelseite Abbildung 3.26). Hier werden dem Leser Neuigkeiten oder Ereignisse, die das Institut oder die Forschung betreffen, mitgeteilt.

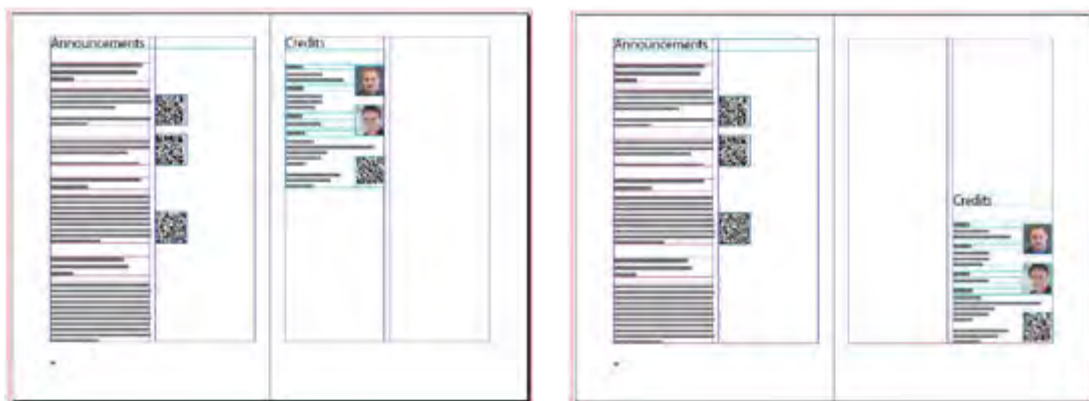


Abbildung 3.26: Vorlage für Announcements und Credits mit Gegenüberstellung einer falschen Anwendung.

Die Credits sind sehr schlicht und kompakt gehalten. Durch die Platzierung in das untere, rechte Eck wirkt der Weißraum gewollt und bringt das wenige, das

dasteht umso stärker zur Geltung. Die rechteckige Form der Credits spiegelt einen Schlusspunkt wider. Ein Vergleich in Abbildung 3.26 mit einer Platzierung in die linke obere Ecke zeigt, dass der hierbei rechts unten entstehende Weißraum aufgrund unserer Sehgewohnheiten wirkt, als wäre dem Setzer nur der Text vorzeitig ausgegangen.

Die Credits umfassen die beiden Herausgeber, jeweils mit Porträt, die drei Autoren der Artikel, den Layouter und die Kontaktadresse des Instituts. Über den QR-Code gelangt man zur Seite des Instituts.

3.5 Schrift (Mikrotypografie)

Die Schrift ist von entscheidender Bedeutung. Sie ist das Gesicht und der Bote einer jeden Nachricht. Sie soll den Leser aufmerksam machen, informieren und „bei der Stange halten“. Dabei unterstützt sie die Aussage des Textes und vermittelt die Marke (vgl. Abbildung 3.27).



Abbildung 3.27: Gegenüberstellung der unterschiedlichen Wirkung von Schriftarten.

So kann die Schrift vom Charakter her zum Beispiel elegant oder plump, aufdringlich oder dezent, nüchtern oder verspielt sein. Allerdings sind nicht alle Menschen gleich und die Wirkung ist vor allem von den persönlichen Vorlieben und Erfahrungen des Lesers abhängig. Die Bestimmung der Zielgruppe schafft daher etwas Abhilfe. Darüber hinaus gibt es auch zwingende Umstände zu beachten, wie die Lesbarkeit, die Textmenge, die Größe der Schriftfamilie oder das Budget. So ist ein einzelner Schriftschnitt der hier verwendeten Schrift Myriad Pro ab etwa 40 Euro zu beziehen. Eine Helvetica World dagegen ist für ca. 225 Euro zu erstehen. Ein komplette Schriftfamilie kann aus einer zweistelligen Anzahl an

Schriftschnitten bestehen, auf die es im Paket aber auch Rabatt gibt. Wichtige Schriftschnitte sind die reguläre, halbfette und kursive Schrift [28] [29].

Im Folgenden soll unter Bezugnahme dieser Kriterien die Auswahl der Schriftarten und Schriftgrade vorgestellt werden. Anschließend werden weitere Details diskutiert, die unter dem Begriff Mikrotypografie zusammengefasst werden.

3.5.1 Schriftarten

Für das Booklet wurden drei verschiedene Schriftarten ausgewählt: eine für Überschriften, eine für den Grundtext und eine dritte für abgedruckten Programmcode. Gemäß der exklusiven Zielgruppe kamen qualitativ schlechtere, bereits ausgereizte Schriften oder nur für den Bildschirm geeignete Schriften nicht in Frage. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit muss demnach eine Schriftkombination gefunden werden, die hochwertig ist und sich bereits in vergleichbaren Anwendungsbereichen bewährt hat. Es kann in einzelnen Anwendungsfällen durchaus zweckmäßig sein, zusätzlich ausgebildete Typographen bei dieser Entscheidungsfindung mit einzubeziehen, um das volle Potential „Schrift“ für die jeweilige Anwendung auszuschöpfen.

Überschrift

Für die Überschriften und das Titelblatt wurde daher auf die Schriftart Myriad Pro¹ zurückgegriffen. Sie hat den Vorteil, dass sie im verwendeten Layout-Programm Adobe InDesign bereits enthalten ist, viele Schriftschnitte enthält und somit das Budget schont. Außerdem ist sie eine gut lesbare, humanistische Serifenlose, die sich in Variationen bei als hochwertig geltenden Organisationen wie Apple oder Rolls Royce und der Cambridge University oder dem Springer-Wissenschaftsverlag bereits bewährt hat. Abbildung 3.28 zeigt dies eindrücklich. Damit passt sie gut zum angesprochenen Leserkreis.

Grundtext

Um einen Kontrast zu den Überschriften und damit Spannung zu erzeugen, wurde für den Grundtext eine Schrift aus der Klasse der Französischen Renaissance-

¹Die Schriftart Myriad wurde 1992 entwickelt und wenige Jahre später unter dem Namen Myriad Pro im OpenType-Format um viele Schriftschnitte erweitert.

Linked  Linked in



Abbildung 3.28: Gegenüberstellung verschiedener Wortmarken und Hausschriften mit der Schrift Myriad Pro in rot. Lediglich die Laufweite und Strichstärke (ein Feature der Schrift) sind teilweise angepasst [30] [43] [44].

Antiqua bestimmt, die Minion Pro. Schriften aus dieser Klasse, zu der auch die berühmte Garamond gehört, wirken abgeklärt, würdig und in sich ruhend. Aufgrund ihrer guten Lesbarkeit und Ästhetik findet man sie oft in schöngestigten Büchern und Magazinen. Sie ist ebenfalls in Adobe InDesign bereits enthalten, etwas zurückhaltender gestaltet als die Adobe Garamond und verfügt über eine große Schriftfamilie, sodass auch feine, aber wirkungsvolle Auszeichnungen wie Kapitälchen oder Mediävalziffern möglich sind. Auf diese besonderen Schriftschnitte wird später näher eingegangen. Die Minion Pro ist im Vergleich zur Myriad Pro eine schmallaufende Schrift und passt damit besser in die, im Vergleich zum DIN A4 Format, schmalen Spalten.



Abbildung 3.29: Die Verwendung der Schriftart Minion Pro im Logo des Springer Wissenschaftsverlages.

a.)

Typografie Typografie

b.) d.) b.) d.)
c.) e.) f.) c.) e.) f.)
Typografie Typografie

Abbildung 3.30: Vergleich der Unterschiede zwischen Myriad Pro und Minion Pro. Teil a.) vergleicht die Höhe der Unter-, Mittel- und Oberlängen, b.) zeigt den Einsatz von Serifen, c.) die unterschiedliche Strichstärke, d.) die Neigung einzelner Buchstaben, e.) Unterschiede in grundsätzlichen Buchstabenbildungen und f.) die Neigung des Buchstabens „e“.

Außerdem sind beide Schriftarten vom selben Typografen entwickelt worden [37]. Ihre Entstehung liegt nur zwei Jahre auseinander. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass sie gut miteinander harmonieren.

Eingesetzt wird die Schrift unter Anderem bei Organisationen wie Roche, der Universität Wien, der Carl Zeiss AG oder dem Springer-Wissenschaftsverlag (vgl. Abbildung 3.29). Letzteres Beispiel zeigt nochmals, dass gerade die Kombination von Myriad und Minion bereits ihren Einsatz in einer professionellen, wissenschaftlich orientierten Praxis gefunden hat. Aus typografischer Sicht lassen sich diese beiden Schriften deshalb so gut mischen, weil sie sich zum einen nicht zu ähnlich sind, wie es Schriften aus derselben Schriftklasse sind, aber trotzdem einen ähnlichen Charakter haben, sprich in Duktus², Breitenverlauf, Mittellänge weitestgehend übereinstimmen.

²Art des Striches (Stärke, Führung), stammt aus der Haltung der Feder in der Kalligrafie.



Abbildung 3.31: Grundlegende Bestandteile einer Schrift.

Abbildung 3.30 stellt die wesentlichen Unterschiede beider Schriften gegenüber. Bei großen Schriftgradunterschieden weichen diese Regeln jedoch ohnehin auf und es ließen sich auch problematischere Schriften mischen. Abbildung 3.31 zeigt die grundlegenden Bestandteile einer Schrift.

Quellcode

Für Programmcode kommen Monospace-Schriften in Frage. Beim Programmieren ist die Lesbarkeit das wichtigste Kriterium, da sich ein Schreibfehler hier besonders auswirkt. Gleiche Abstände für jeden Buchstaben sorgen für eine klar strukturierte Übersicht über den Text. Denn selbst Leerzeichen können semantisch wichtig sein oder dem Code auf schnelle und einfache Weise seine Form verleihen.

- a.) @aec35bpqdg5\$S%#Il18&BQ00{ [()] } */+-~
- b.) @aec35bpqdg5\$S%#Il18&BQ00{ [()] } */+-~
- c.) @aec35bpqdg5\$S%#Il18&BQ00{ [()] } */+-~

Abbildung 3.32: Vergleich dreier Monospace Schriftarten: a.) Courier New, b.) Consolas, c.) CamingoCode.

Auch müssen die einzelnen Zeichen klar voneinander unterschieden werden können, wie zum Beispiel der Großbuchstabe O und die Zahl 0.

Diesen Zweck, der vor allem beim Arbeiten am Bildschirm eine tragende Rolle spielt, würde die frei erhältliche Schrift CamingoCode (Abbildung 3.32 c) aus dem Jahr 2013, sehr gut erfüllen [32]. Des Weiteren ist sie schmal gehalten und würde daher gut zum Papierformat passen. Letztendlich wurde für das Booklet aber die kommerzielle, seit Windows Vista mit Microsoft Office mitgelieferte Consolas (Abbildung 3.32 b) ausgewählt. Da die Programmausschnitte kurz gehalten werden und die Consolas näher an normalem Text gestaltet ist und damit auch für Tabellen in Fragen kommt, spielen die programmiertechnischen Vorteile eine untergeordnete

Rolle. Die Consolas ist eine etablierte Schrift mit vielen Schriftschnitten. Sie ist nicht so abgegriffen wie die oft verwendete Courier New (Abbildung 3.32 a) und ihr aus typografischer Sicht auch überlegen.

3.5.2 Schriftgrade

Bei den Schriftgraden wurde die Anzahl der verwendeten Abstufungen ebenso begrenzt wie die Anzahl unterschiedlicher Schriftarten. Mehr Schriftgrade würden unruhig und unübersichtlich wirken.

Überschrift

Der Schriftgrad der Artikelüberschriften beträgt 30 Punkt und erzeugt damit einen deutlichen Größenkontrast zum Vorspann und zum Grundtext. Dies ist wichtig für den Blickfang und eine schnelle Orientierung seitens des Lesers. Ist die Überschrift allerdings zu groß, kann sie schnell marktschreierisch wirken und würde ein anderes Zielpublikum bedienen. Ist sie zu klein, ist sie dem Grundtext zu ähnlich und erzeugt zu wenig Spannung. Sie verkauft den Artikel unter Wert. Eine Überschrift besteht aus nicht mehr als zwei Zeilen. Zum einen verhindert dies eine optische Überladung der Seite und zum anderen zwingt es den Autoren sich eine markante, interessante Überschrift auszudenken.

Die einzelnen Buchstaben- und Wortabstände einer Schrift sind von ihrem Ersteller für normalen Fließtext optimiert und aufeinander abgestimmt. Sie laufen bei großen Schriftgraden überproportional auseinander. Deshalb erfolgt bei Schriftgraden ab circa 18 Punkt ausnahmsweise ein manueller Eingriff ins Schriftbild. Die Abstände werden verkürzt. Gleichzeitig schafft dies neben dem verbesserten optischen Eindruck auch geringfügig mehr Platz für die Unterbringung von Text. Die Überschrift wird hierbei um 10 Punkt gestaucht. Gleiches gilt für den Zeilenabstand, der bei großen Schriftgraden überproportional wächst. Bei Kürzen des Zeilenabstands ist es aber wichtig, dass sich die Unterlängen der oberen Zeile nicht mit den Oberlängen der unteren Zeilen berühren. Der Zeilenabstand der Überschrift wird hierbei auf 33 Punkt verkürzt. Damit beträgt der Zeilenabstand also nur noch 110% des Schriftgrades.

Vorspann

Der Vorspann steht zwischen Überschrift und Grundtext. Semantisch gehört er zum Grundtext und ist deswegen räumlich näher an ihm platziert als zur Überschrift. Der Abstand zwischen Vorspann und Überschrift beträgt zwei Leerzeilen des Grundtextes und der Abstand zwischen Vorspann und Grundtext eine Leerzeile. Außerdem teilt sich der Vorspann die Schriftart mit dem Grundtext. Zur Hervorhebung der besonderen Stellung des Vorspanns werden jedoch drei wesentliche Unterschiede gemacht. Zum einen wird ein anderer Schriftschnitt verwendet, nämlich die Kursive Minion Pro, um mehr Dynamik zu erzeugen. Zum anderen wird ein größerer Schriftgrad von 13 Punkt verwendet, was den Vorspann von einer gewöhnlichen kursiven Auszeichnung im Fließtext absetzt. Und darüber hinaus verläuft der Vorspann, nicht zuletzt auch wegen des größeren Schriftgrads und damit höheren Platzbedarfs, über zwei Textspalten.

Auch beim Vorspann gibt es, aus ähnlichen Gründen wie bei der Überschrift, eine obere Grenze für die Anzahl der Zeilen. Sie beträgt 5 Zeilen.

Grundtext

Der Grundtext hat einen Schriftgrad von 10 Punkt und einen Zeilenabstand von 12 Punkt. Dies entspricht der Faustregel, dass der Zeilenabstand 120 % des Schriftgrades entsprechen soll [26] [27] [55]. Dies muss keinesfalls immer für optimale Zeilenabstände sorgen, passt in diesem Fall aber sehr gut zur verwendeten Schrift, da sie hohe Mittellängen besitzt und eine ausgewogene Kegelausnutzung hat. Der Zeilenabstand entspricht optisch in etwa der Höhe der Mittellänge. In Tabelle 3.1 wird eine Zusammenfassung der typografischen Merkmale des Layouts gegeben.

Element	Schriftart	Schriftschnitt	Schriftgrad/Zeilenabstand [pt]
Hauptüberschrift	Myriad Pro	Regular	30/33
Zwischenüberschrift	Myriad Pro	Regular	13/15,6
Tabellenkopf	Myriad Pro	Semibold	11/13,2
Vorspann	Minion Pro	Regular	13/15,6
Grundschrift	Minion Pro	Regular	10/12
Bildunterschrift	Minion Pro	Kursiv	10/12
Code	Consolas	Regular	10/12

Tabelle 3.1: Zusammenfassung typografischer Merkmale des Layouts.

3.5.3 Zeichenabstand

Unter bestimmten Umständen kann es erforderlich sein, den vom Schriftentwickler eingestellten Zeichenabstand zu verändern. Dies gilt, wie bereits im Abschnitt über Überschriften angesprochen, für besonders große, aber auch für besonders kleine Schriftgrade, sowieso für Negativsatz und als Notlösung für Platzprobleme und zur Vermeidung von Umbruchfehlern.

3.5.4 Auszeichnung und schmückende Elemente

Auszeichnungen sind Hervorhebungen im Text. Es wird zwischen aktiver und passiver Auszeichnung unterschieden. Dies hat mit der Leseform zu tun. Aktive Auszeichnungen sind etwa (halb-)fette Markierungen oder Unterstreichungen. Passive Auszeichnungen, wie eine kursive Schriftsetzung oder etwa Kapitälchen, dagegen sind dezenter und verändern nicht den Grauwert des Textes. Dadurch sind sie beim Überfliegen nicht so schnell zu erfassen wie aktive Auszeichnungen. Je nach Leseform ist also das eine oder das andere zweckdienlicher.

Initialen

Die Initiale ist ein Großbuchstabe am Anfang eines Artikels, der über mehrere Zeilen läuft. Durch seine Größe werden die schönen Formen von Buchstaben, wie z.B. A, B, M oder O, zur Zierde [55]. Das Erscheinungsbild des Artikels wird aufgelockert. Gleichzeitig dient die Initiale als Orientierungshilfe für den Leser. So ist es problemlos möglich den Text nicht nur unmittelbar unter der Überschrift beginnen zu lassen, zumal es für jeden Artikel nur eine Initiale gibt. Hierbei gilt es ein Gleichgewicht zu finden: Die Initiale muss groß genug sein einen Unterschied zu machen, aber klein genug, um nicht in Konkurrenz zur Überschrift zu treten. Die Größe wurde für das Booklet deshalb auf 3 Zeilen festgelegt.

Es ist darauf zu achten, dass keine zu kurzen Wörter oder Anführungszeichen den Anfang bilden. Ebenso problematisch wäre das I oder L als Initiale. Es bietet sich an, den Text in diesen Fällen umzuschreiben, wie dies in Abbildung 3.33 getan wurde.

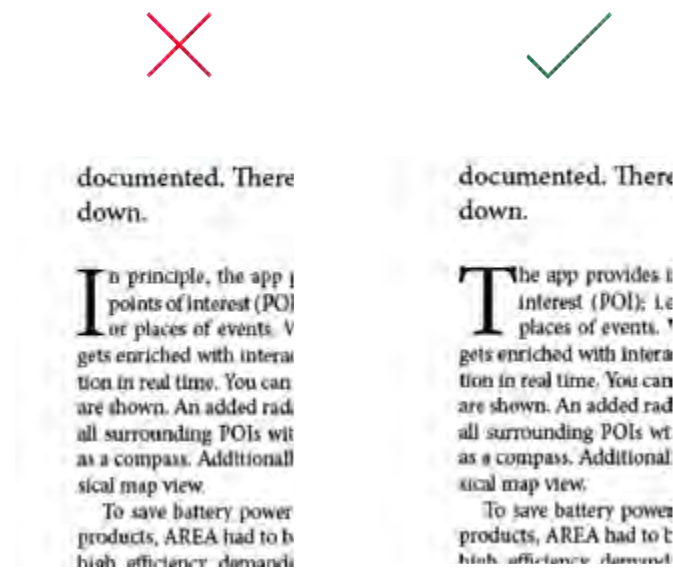


Abbildung 3.33: Gegenüberstellung der unterschiedlichen Wirkung von Initialen.

Mediävalziffern und Kapitälchen

Mediäval- oder auch Minuskelziffern verfügen, im Gegensatz zu den heute gebräuchlicheren Tabellen- oder Versalziffern, ebenso über Unter-, Mittel- und Oberlängen wie Kleinbuchstaben (vgl. Abbildung 3.34). Dadurch fügen sie sich besser in das Textbild ein. Durch viele kleine Details wie dieses, wird die Wertigkeit des Booklets erhöht. In Tabellen werden jedoch weiterhin Tabellenziffern verwendet.

In eine ähnliche Kategorie fallen Kapitälchen. Diese sind Großbuchstaben, die bis auf den ersten Buchstaben eines Wortes, auf die Größe von Kleinbuchstaben geschrumpft wurden. Diese gelten als besonders ehrwürdig und werden im Booklet für Namen verwendet. Es ist dabei zu beachten, dass echte Kapitälchen, ebenso wie z.B. die halbfette oder kursive Schrift ein eigens kreierter Schriftschnitt des Typografen sind. Werden lediglich die Großbuchstaben der regulären Schrift auf Höhe der Kleinbuchstaben skaliert, fallen die sogenannten „falschen Kapitälchen“ durch ihre unsauberen Proportionen negativ auf.

1234567890 1234567890

KAPITÄLCHEN MINION PRO

Abbildung 3.34: Darstellung von Mediävalziffern, Tabellenziffern und Kapitälchen.

3.6 Abbildungen

Abbildungen spielen die wichtigste Rolle bei der Kommunikation in fast jedem Medium und so auch hier. Sie werden als erstes wahrgenommen, noch vor der Überschrift (vgl. Abbildung 3.35). Sie sprechen den Betrachter auf der Gefühlsseite an, während Text den rationalen Teil im Menschen erreicht. Damit haben sie einen großen Einfluss auf die Bewertung der vermittelten Information durch den Leser. Sie stehen wie der Text in einer eindeutigen Beziehung zum behandelten Thema und unterliegen daher der Auswahl des Autors. Die Art und Weise wie mit Bildern umgegangen wird, trägt ebenfalls zur Stil- und Markenbildung bei. In den folgenden Abschnitten werden die gestalterische und technische Qualität von Abbildungen detailliert besprochen, sowie gesondert die zum Bild und nicht zum Layout gehörenden Bildunterschriften.



Abbildung 3.35: Beispiel für ein Aufmerksamkeit erregendes Bild [2].

3.6.1 Bildwirkung

Wie eingangs schon erwähnt kommt Bildern eine außerordentliche Bedeutung zu. Dies geht so weit, dass qualitativ schlechtes Bildmaterial nur schwer mit anderen

gestalterischen Mitteln aufgefangen werden kann. Es würde ein großzügiges Layout und hochwertiges Papier in seiner Wirkung egalisieren oder gar konterkarieren. Umgekehrt lassen gute Abbildungen den Leser leichter über etwaige handwerkliche Fehler und ästhetische Unzulänglichkeiten im Gesamtwerk hinwegsehen.

Der Mensch braucht etwa eine hundertstel Sekunde, um ein klares, übersichtliches Bild zu erfassen und zu behalten. Je ungewöhnlicher ein Bild, desto länger ist die Beschäftigung mit diesem. Allerdings darf es auch nicht zu ungewöhnlich sein, da sonst der Zugang fehlt. Ein dosiertes Diskrepanzerlebnis spielt also auch bei Bildern eine Rolle. Ein anderes Maß als die menschliche Empfindung dafür gibt es allerdings nicht und so ist es auch von den persönlichen Erfahrungen des Betrachters abhängig, wie ein Bild wahrgenommen wird. Dennoch ist eine größere Verallgemeinerung möglich als bei Farben. Ein gutes Foto ist in der Lage eine Stimmung zu transportieren, ohne dass der Betrachter vor Ort gewesen sein muss. In diesem Zusammenhang steht auch die Glaubwürdigkeit eines Bildes. Gerade die Porträts in den Literaturangaben im Booklet zeigen, dass hinter der Forschung echte Menschen stehen. Man sollte allerdings nicht versuchen mit erworbenen Beispielfotos Qualitätsanforderungen zu bewerben, die man nicht bedienen kann und die bereits in anderen, unbekannten, Kontexten verwendet wurden. Besonders auffällig würde dies, wenn dem Betrachter der Vergleich von unprofessionellen Schnappschüssen und erworbenen, hochwertigen Fotos auf einer gemeinsamen Seite oder über wenige Seiten hinweg, direkt vor Augen geführt würde. Es kann Bildmaterial zwar auch in Auftrag gegeben oder gekauft werden, allerdings sollte das Niveau über das Booklet hinweg nicht zu sehr schwanken. Die Grenzen zur vertretbaren und nicht mehr vertretbaren Manipulation sind fließend.

Schnitt

Wie im Abschnitt über das Format des Booklets schon angedeutet, spielt die Form oder der Ausschnitt eines Objektes eine Rolle bei der Wahrnehmung eben dieses. Um möglichst flexibel bei der Auswahl des Formats zu sein, ist es hilfreich ein Bild zu haben, das viel Platz um das eigentliche Sujet lässt. Auf diese Weise lässt es sich nach Belieben zuschneiden, was bei einem festen Layout die Optionen erhöht, wo es platziert werden kann. Es ist also zweckdienlich die Distanz aus der fotografiert wird, etwas zu erhöhen. Später beim Layout kann immer noch ein engerer Bildausschnitt gewählt werden. Entscheidend ist hierbei natürlich das

Auflösungsvermögen der Kamera, sodass ein Bild vergrößert werden kann, ohne dass einzelne Pixel sichtbar werden. In Abschnitt 3.6.2 wird detaillierter auf die technischen Qualität von Bildern eingegangen.



Abbildung 3.36: Quadratischer Ausschnitt eines Bildes.



Abbildung 3.37: Vertikaler Ausschnitt eines Bildes.

Grundsätzlich gelten für die Formate von Bildern die gleichen gestalterischen Gesetzmäßigkeiten wie für das Format des Booklets selbst. So erzeugen quadratische Formen Stabilität (vgl. Abbildung 3.36), während vertikale Formate Spannung und Dynamik (vgl. Abbildung 3.37) und horizontale Ruhe und Schwere ausstrahlen (vgl. Abbildung 3.38). Diese können dann in Harmonie oder in Kontrast zum umgebenden Papierformat gesetzt werden.



Abbildung 3.38: Horizontaler Ausschnitt eines Bildes.

Bilder deren markante Punkte deutlich aus der Bildmitte heraus gesetzt werden, etwa auf Höhe des goldenen Schnitts oder einem Drittel der Bildgröße wirken oft interessanter und eleganter, da die Aufmerksamkeit nicht in der Mitte ruht. Es kommt Dynamik zum Tragen, die mit dem optischen Schwerpunkt spielt.

Personen

Für Personenaufnahmen sollen kurz einige Regeln festgehalten werden, die nur bei einem bewusst verfolgten Zweck überschritten werden sollten. So kann bei einem Porträt z.B. die Schädeldecke abgeschnitten werden, um dem Gesicht, das die wesentlicheren Informationen für den Betrachter bereithält, mehr Platz einzuräumen. Allerdings sollte bei einer hohen Stirn nicht zu hoch angesetzt werden, da der Kopf sonst zylindrisch wirken kann. Bei Ganzkörperabbildungen birgt der Anschnitt des Kopfes keinen Vorteil für die Lenkung der Aufmerksamkeit mehr und wirkt im Gegenteil unprofessionell. Des Weiteren sollte nicht direkt unterhalb des Mundes oder der Nase abgeschnitten werden. Ebenfalls sollte nicht mehr unterhalb der Knie oder direkt an Gelenken geschnitten werden. Ebenso wenig sollten Gesichter in den Falz eines Booklets platziert werden. Außerdem sollte insbesondere in der Blick- oder Bewegungsrichtung etwas Platz zwischen Sujet und Bildrand gelassen werden.



Abbildung 3.39: Aufnahme eines Gruppenfotos [45].

Gruppenaufnahmen, wie in Abbildung 3.39 zu sehen, sind, ähnlich den Fotos von Handschlägen zwischen Politikern, oft gesehene und daher brave und langweilige Angelegenheiten, die mehr einem Ritual zu verdanken sind als dass sie etwas Wesentliches mitzuteilen hätten. Spannend sind sie höchsten für diejenigen, die dabei gewesen sind. Wie weiter oben bereits angesprochen, ist ein gutes Foto allerdings in der Lage Stimmungen zu transportieren für diejenigen, die gerade nicht dabei gewesen sind. Es ist also besser Bewegung in die Fotos zu bringen oder die Gesichter in den Fokus zu rücken. Abbildung 3.40 zeigt beispielhaft wie dies gelingen kann. Durch die Großaufnahme des Gesichts werden Emotionen transportiert, die das Bild lebendiger machen. Das Bild rechts daneben zeigt eine Momentaufnahme während des Essens, was nicht gestellt und daher glaubwürdig ist. Durch den unteren Ausschnitt wird die Beziehung und Interaktion der anwesenden Personen untereinander verdeutlicht. Außerdem findet sich ein Kontrast zwischen der Ausgelassenheit in den oberen Ausschnitten und den eher ruhigen oder auch nachdenklichen Gesichtsausdrücken im unteren Bild. Auch die Anzahl und Größe der abgebildeten Personen variieren. Die Uniformen bleiben trotzdem erkennbar, sodass die Situation ebenso klar bleibt wie im Gruppenfoto. Die eben besprochene Wirkung unterschiedlicher Formate kommt bei dieser Collage ebenfalls zur Geltung.



Abbildung 3.40: Dynamische Zusammenstellung als Alternative zum Gruppenfoto [48] [46] [47].

Perspektive

Wenn insbesondere Fotos immer nur aus der Perspektive geschossen werden, die ein erwachsener Mensch ohnehin den Großteil des Tages einnimmt, dann wird eine Chance verpasst das Diskrepanzerlebnis zu optimieren. Statt alles, was kleiner ist als man selbst, von oben herab und alles was größer ist, von unten hinauf zu fotografieren, lohnt es sich eine ungewöhnliche Perspektive einzunehmen oder die Objekte auf ihrer Augenhöhe abzulichten.

Henne-Küken-Prinzip

Das Henne-Küken-Prinzip ist im Grunde nichts anderes als das Ausnutzen von Kontrast, indem einem kleinen Bild ein großes gegenüber gestellt wird [55]. Dabei darf auch etwas Abstand zwischen den Bildern bestehen. Dieses Prinzip wurde in den Vorlagen berücksichtigt, sodass der Autor sich nicht selbst darum kümmern muss (vgl. Abbildung 3.41). Wären alle Bilder auf einer Seite gleich groß, höbe sich die Aufmerksamkeit gegenseitig auf. Allerdings kann auch dies abwechslungsreich sein, wenn es auf Seiten folgt, die das Henne-Küken-Prinzip bereits angewandt haben. Je nach Aussage kann eine Serie von gleichgroßen Bildern auch zweckdienlicher sein als ein Größenkontrast.

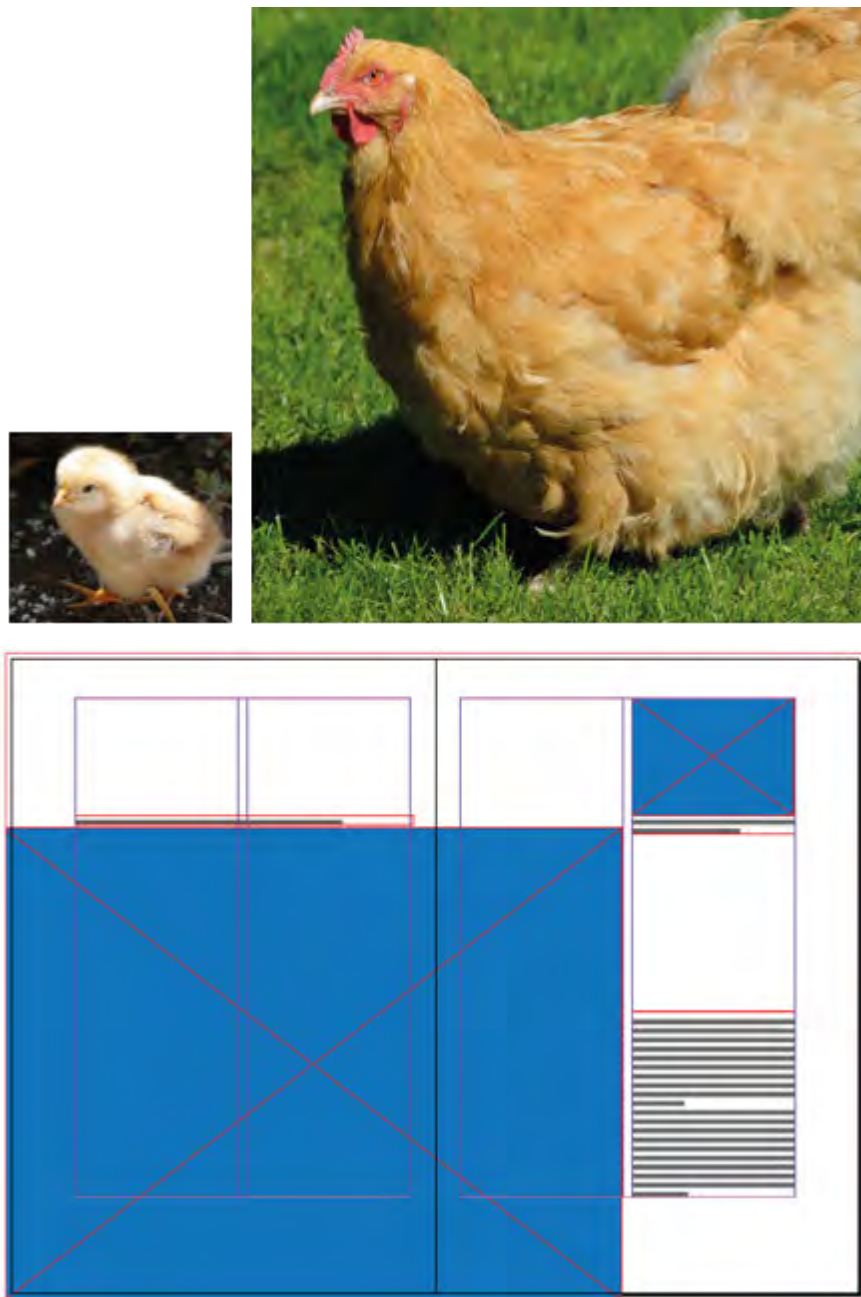


Abbildung 3.41: Darstellung des Größenkontrastes zwischen Bildern [6] [9].

Blickrichtung

Als soziales Wesen reagiert der Mensch am stärksten auf Abbildungen von Menschen, vor allen Dingen aber auf Gesichter. Insbesondere in den Augen lesen wir nämlich die Stimmung und Absicht einer Person. Blicke, die nicht unbedingt

menschlicher Natur sein müssen, lenken daher unsere Aufmerksamkeit. Wir reagieren auf Insektenaugen ebenso wie auf Smileys oder gar Häuserfassaden. Ein Bild sollte daher immer so platziert werden, dass die Blickrichtung des Sujets zum Bund zeigt und nicht aus dem Booklet heraus. Gleiches gilt für die Bewegungs- oder Fahrtrichtung. Am stärksten wirkt jedoch ein direkter Blick. Die Gefühle, die das Sujet im Betrachter auslöst, werden so verstärkt. Das sogenannte Kindchen-Schema (große Augen, weiche Gesichtszüge, Stupsnase) wirkt dabei besonders sympathisch, wird aber nicht mehr mit Seriosität und Ernsthaftigkeit in Verbindung gebracht.

Allerdings spielen auch Gestik und Mimik eine Rolle in der menschlichen Kommunikation und damit in der Wahrnehmung eines Bildes. Die Blickrichtung kann auch aufgrund unserer Leserichtung für die Aussagekraft eines Bildes von Bedeutung sein. So wird ein Blick nach rechts eher als ein Blick nach vorne oder in die Zukunft wahrgenommen als die Blickrichtung nach links. Abbildung 3.42 fasst einige dieser besprochenen Faktoren zusammen.

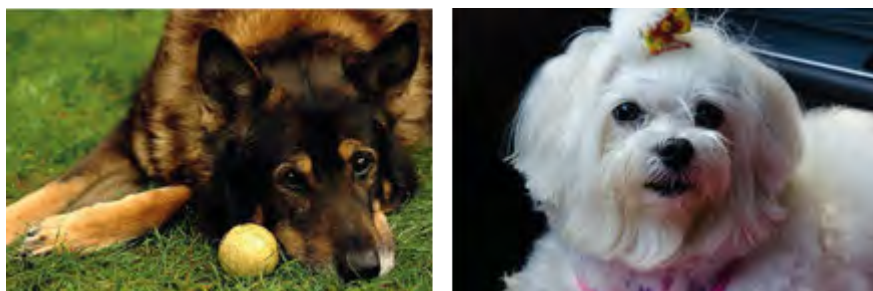


Abbildung 3.42: Links ein direkter Blick, rechts geht der Blick am Betrachter vorbei [18] [31].

Face-ism-index

Bilder, die das Gesicht einer Person fokussieren, betonen deren charakterliche Eigenschaften, besonders den Intellekt und erhöht ihre Präsenz [60]. Die Person wird so ehrgeiziger und ernst zu nehmender erscheinen, als in einem Porträt, das bis zur Hüfte reicht. Denn eine körperbetonte Aufnahme rückt eher sexuelle Attribute in den Vordergrund. Solche Fotos eignen sich daher zur Darstellung der Attraktivität einer Person oder von körperlicher Arbeit. Auch symbolisch für Menschen, die „anpacken“ wie Unternehmer oder Politiker, eignet sich ein größerer Ausschnitt. Abbildung 3.43 zeigt eine Gegenüberstellung verschiedener

Ausschnitte. Im Booklet allerdings werden „Rationalität, innovatives Denken und Wohlüberlegtheit“ der Wissenschaftler über eine Konzentration auf deren Gesichter in den Porträts vermittelt.



Abbildung 3.43: Verschiedene Ausschnitte eines Porträts von Stephen Wolfram [51].

Weitere Bildwirkungen

Zusammengefasst seien an dieser Stelle weitere Faktoren, die einen Einfluss auf die Wahrnehmung eines Bildes haben. So erzeugen Bilder in warmen Farbtönen, die ins Rötlich-Gelbliche gehen eine positive Stimmung, während Farbtöne, wie etwa Blau oder Grün, abweisend und kalt wirken. Helle Farben dagegen vermitteln einen Eindruck von Frische und Leichtigkeit. Dunkle Bilder wirken schwerer, ohne allerdings zwangsläufig eine düstere Stimmung zu verbreiten. Eine weitere Technik, die oft professionelle Fotos von Schnappschüssen unterscheidet ist der Einsatz von Schärfentiefe. Während bei einfachen Kameras alles vom Vorder- bis zum Hintergrund scharf abgebildet wird, kann man bei einer Kamera mit einem entsprechenden Objektiv einen ganz bestimmten Bereich im Abstand zur Kamera scharf stellen. Dadurch können Teile des Bildes betont werden, während andere, z.B. der Hintergrund, unscharf gestellt und dadurch vom Betrachter noch leichter ausgeblendet werden können. Falls möglich sollte man diese weiteren genannten Aspekte bei der Auswahl des Bildmaterials berücksichtigen. Natürlich gibt es noch viele weitere Faktoren, die zu einem professionellen Foto beitragen. Völlig ausgeklammert wurde der Aspekt der richtigen Beleuchtung, da der Fokus der vorliegenden Arbeit auf der Bildauswahl und -platzierung und nicht auf der Bilderzeugung liegt.

3.6.2 Technische Qualität

Damit die ästhetische Wirkung der Bilder zur Entfaltung kommen kann, ist es wichtig, dass auch die reproduktionstechnische Verarbeitung stimmt. Nachfolgend soll vor allen Dingen auf die Parameter Kontrast, Schärfe und Auflösung eingegangen werden. Für eine ordentliche Bildaufbereitung kann auch ein Dienstleister herangezogen werden.

Kontrast

Der Kontrast gibt das Verhältnis zwischen der dunkelsten und der hellsten Stelle in einem Bild an. Er wird durch eine logarithmische Kurve dargestellt, wie sie in Abbildung 3.44 zu sehen ist. Sie wird als Gamma- oder Gradationskurve bezeichnet. Je höher der Kontrast, desto weniger Zwischenstufen gibt es. Im Extremfall also lediglich schwarz und weiß.

Problematisch kann der Kontrast werden, wenn auf dem Bildschirm in sehr dunklen oder sehr hellen Bereichen noch feinste Schattierungen, also Zeichnung zu erkennen ist, die im gedruckten Resultat „absäuft“ bzw. „zuschmiert“ [55]. Diese Begriffe sind unter Designern übliche Fachtermini, welche vor allem aussagen, dass das jeweilige Bild an betroffener Stelle nur noch schwarz bzw. weiß ist. Dies wird in der Low-Key bzw. High-Key-Photographie allerdings auch als bewusstes Stilmittel eingesetzt.

Wird allerdings zu wenig Kontrast benutzt, flacht das Bild ab und bildet ein schleierhaftes Grau in Grau. Formt man die Gradationskurve zu einem leichten „S“, werden die dunklen Bereiche wieder dunkler und die hellen heller, das Bild wird wieder markanter. Es ist allerdings darauf zu achten, dass es nicht künstlich wirkt, wenn das nicht beabsichtigt ist. Außerdem ist zu beachten, wie in Abschnitt 3.7.2 noch erklärt wird, dass der Kontrast im Ausdruck wesentlich stärker ausfällt als am Bildschirm, der über einen größeren Farbraum und den Vorteil der Hintergrundbeleuchtung verfügt.

Schärfe

Unschärfe im Bild entsteht durch ein Verwackeln der Kamera oder durch Bewegung, genauer: Belichtungszeit und Fokus des Objektivs. Falls die Schärfe nicht bewusst inszeniert wird, um Bewegung darzustellen oder Aufmerksamkeit zu lenken, gibt es drei Möglichkeiten zu verfahren.

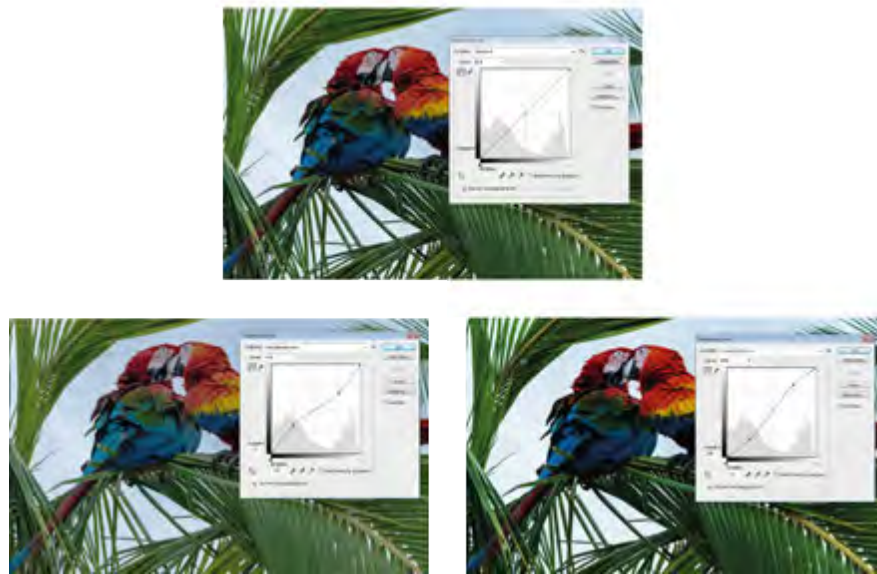


Abbildung 3.44: Vergleich unterschiedlicher Einstellungen der Gradationskurve [4].

Ein unscharfes Foto lässt sich bis zu einem gewissen Grad am Computer mit entsprechenden Werkzeugen, wie z.B. Photoshop, entsprechendes Fachwissen vorausgesetzt, digital nachschärfen. In Abbildung 3.45 wurde über **Filter** → **Scharfzeichnungsfilter** → **Unschärf maskieren...** das linke Bild mit einer Stärke von 100% und einem Radius von 3 Pixel nachgeschärft. Grundsätzlich gilt aber, dass fehlende Informationen, hier Bilddetails, nicht aus dem Nichts kommen können.



Abbildung 3.45: Vergleich zwischen einem unscharfen Bild und seiner nachgeschärften Version. (c) Foto: Anselm Crombach, Corina Nandi, Roland Weierstall.

Eine andere Möglichkeit ein vom Motiv her gutes, aber leider verwackeltes Foto dennoch zu verwenden, besteht darin es zu verfremden und als Grafik zu ver-

wenden. Dies schafft zudem Abwechslung zu den anderen Fotos und frischt das Erscheinungsbild auf. Ein Beispiel wäre den Kontrast soweit zu erhöhen, dass ein monochromatisches Bild entsteht und dieses dann mit dem verwendeten Farbschema, hier Königsblau, zu färben und als Hintergrundbild zu verwenden (vgl. Abbildung 3.46 rechts). Für das Booklet wurde im Anwendungsprogramm Illustrator ein königsblaues Rechteck mit einer Opazität von 90% über das eingebettete Originalfoto gelegt und über **Effekt** → **Verzerrungsfilter** → **Glas mit einem interessanten Effekt belegt** (vgl. Abbildung 3.45 links). Anschließend wurde es als Hintergrundbild im Artikel eingefügt. Der darüberstehende Text wurde in weiß gesetzt.



Abbildung 3.46: Alternative Verwendungen für unscharfe Fotos. (c) Foto: Anselm Crombach, Corina Nandi, Roland Weierstall.

Die dritte Möglichkeit wäre das Bild neu zu fotografieren. Ansonsten bleibt nur der Verzicht auf das Motiv. Dies ist dem Verwenden eines schlicht missglückten Fotos vorzuziehen.

Auflösung

Man kann zwischen drei verschiedenen Auflösungsarten unterscheiden. Zum einen gibt es die Bildauflösung, wie sie für den Bildschirm gebräuchlich ist und die lediglich die Anzahl der Pixel in der Breite und Höhe angibt. Die Ausgabeauflösung hingegen gibt an, wie viele Pixel pro Zoll oder Zentimeter zu drucken sind. Dies bedeutet, dass bei einer Ausgabeauflösung von 10 ppi³ ein Pixel eine Länge von ca. 2,5 mm besitzt und damit für den gewöhnlichen Zeitungsleser sehr leicht zu erkennen und der wahrgenommenen Bildqualität überaus abträglich ist. Da

³pixels per inch, englisch für „Pixel pro Zoll“

Bildschirme meist eine Auflösung von 72 ppi haben, sollte das Bild dort rein rechnerisch etwa viermal größer sein, als beim späteren Druck mit 300 ppi.

Als drittes ist die Rasterauflösung zu nennen. Auf das Druckraster wird in Abschnitt 3.7.2 noch genauer eingegangen. In jedem Fall entscheidet sich an dieser Rasterauflösung, wie viele Pixel letztendlich wirklich nötig sind, um ein optimales Ergebnis zu erzielen. Dazu sollte die Ausgabeauflösung dem 1,5- oder zweifachen dieser Rasterweite (lines per inch/cm) entsprechen. Fiele das Verhältnis unter 1, so würde jeder Pixel durch mehrere Rasterzellen dargestellt werden. Die Pixelstruktur würde deutlich sichtbar. Bei einem sogenannten 60er Raster (60 lpcm oder ca. 150 lpi) sollten zu druckende Bilder also eine Ausgabeauflösung von 225 bis 300 ppi haben.

Der Abstand des Betrachters zum Bild spielt allerdings auch eine Rolle. Bei einem Poster beispielsweise würde es schwierig werden ein Bild zu produzieren, das so viele Pixel beinhaltet, um den oben genannten Ansprüchen zu genügen. Da es jedoch aus größerem Abstand betrachtet wird, fallen gröbere Rasterweiten nicht auf. Eine 50 Megapixel Kamera ist für solche Zwecke also nicht erforderlich. Auch bei Fotos im A4 Format werden solche Details schnell übersehen. Bei sehr kleinen Bildern, die wichtige Informationen enthalten, schaut der Betrachter hingegen genauer hin. Im Zweifel hilft ein Probedruck die Qualität zu beurteilen.

Weitere Kriterien

Weitere Kriterien, die die Qualität eines Bildes beeinflussen sind die Sättigung (graue bzw. leuchtende Farben), die Helligkeit (Hinzufügen von weiß bzw. schwarz) oder der Tonwert (wichtig für Schwarzweiß-Aufnahmen). In Bildbearbeitungsprogrammen wie Photoshop gibt es Einstellungen zur automatischen Korrektur. Ansonsten gibt es auch die Möglichkeit Bilder von einem Dienstleister bearbeiten zu lassen.

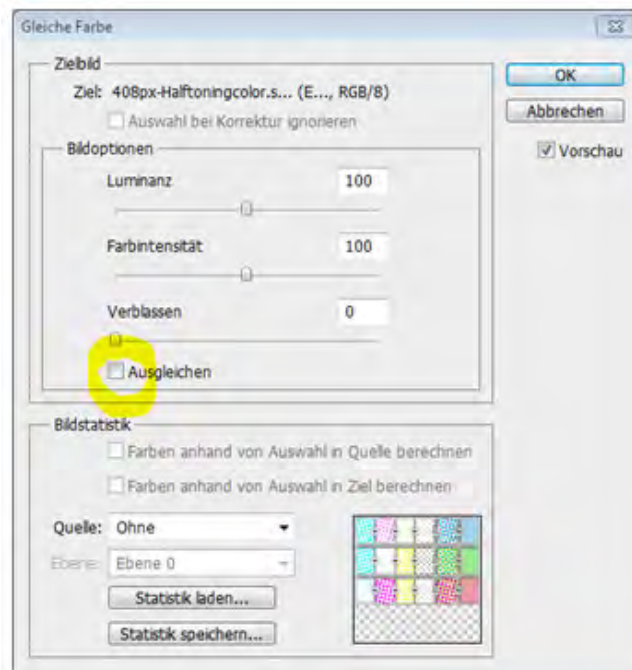


Abbildung 3.47: Einstellungspanel für die Farbkorrektur in Photoshop.

Bei einem Probedruck des Booklets wurde festgestellt, dass viele Bilder zu dunkel geraten sind und einen Gelbstich aufgewiesen haben. Letzteres wurde in Photoshop mit der Einstellung Bild → Korrektur → Gleiche Farbe... mit einem Häkchen auf Ausgleichen korrigiert, wie es in Abbildung 3.47 gelb markiert ist. Um ein Bild aufzuhellen gibt es unter Bild → Korrektur → Helligkeit/Kontrast ebenfalls eine geeignete Methode. Ein Wert zwischen 25 und 50 genügt in den meisten Fällen. Allerdings ist dies vom konkreten Fall abhängig. Ein Vorher-Nachher-Vergleich ist in Abbildung 3.48 zu sehen.



Abbildung 3.48: Vergleich des Originalbildes mit der ausgeglichenen Version. (c) Foto: Anselm Crombach, Corina Nandi, Roland Weierstall.

3.6.3 Bildunterschrift

Wie bereits angesprochen sind Bilder das erste, das dem Betrachter beim Aufschlagen des Booklets ins Auge springen. Wenig später, aber mit hoher Wahrscheinlichkeit vor dem eigentlichen Artikel, werden die Bildunterschriften gelesen. Diese Aufmerksamkeit gilt es auszunutzen. Während in alltäglichen wissenschaftlichen Publikationen Bildunterschriften eher pro forma und zur Dokumentation hinzugefügt werden (vgl. Abbildung 3.49 links), sollten dem Leser hier wertvolle Informationen angeboten werden, die ihn im Idealfall dazu animieren, den gesamten Artikel zu lesen (vgl. Abbildung 3.49, rechts).

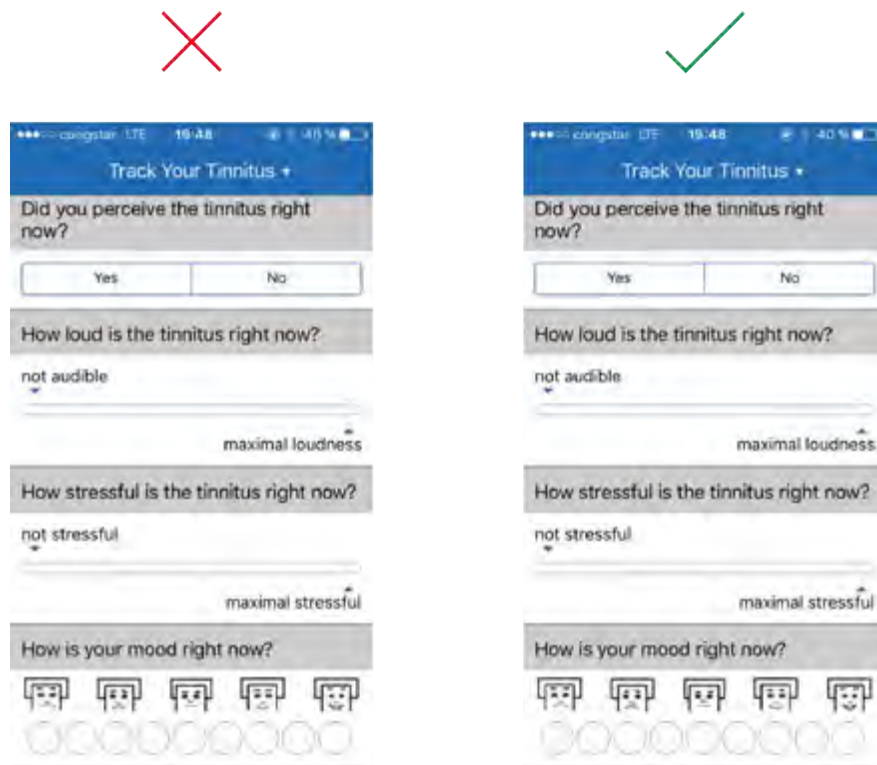


Fig. 1: Screenshot of TYT-App.

Fig. 1: The sliders were customized. They don't show the button until touch interaction to not influence the patient unconsciously beforehand.

Abbildung 3.49: Vergleich von Bildunterschriften.

3.7 Druck

Abschließend soll geklärt werden unter welchen Bedingungen das Medium produziert werden kann und soll. Zunächst gilt es zu klären, welche Eigenschaften das Papier aufweisen muss, welche Besonderheiten bei der Farbwiedergabe zu beachten sind, welches Druckverfahren in Frage kommt und schließlich wie das Booklet gebunden werden soll.

3.7.1 Papier

Das Gewicht des Papiers wird auch als Grammatur bezeichnet und in Gramm pro Quadratmeter angegeben. Ein DIN A4 Blatt, welches durch viermalige Halbierung eines 1 m^2 großen Papiers entsteht, wiegt also entsprechend der Angabe $1/16$ davon. Gewöhnliche Briefbögen haben beispielsweise eine Grammatur von 80 oder 90 g/m^2 , Broschüren $135\text{--}170\text{ g/m}^2$ und Visitenkarten 240 bis 400 g/m^2 [26].

Da das Booklet einen hochwertigen Eindruck hinterlassen soll, darf und muss das Papier etwas dicker sein als gewöhnliches Kopierpapier. Die Grammatur sollte also bei 150 g/m^2 angesetzt werden.

Im Booklet spielen hochwertige Bilder und Fotos, wie in jeder Broschüre eine wichtige Rolle. Daher sollte gestrichenes, glänzendes Papier verwendet werden. Dieses erzeugt zwar Reflexionen, die das Lesen erschweren können, aber da die Artikel kurz gehalten sind, ist dies zu vernachlässigen. Neben der edlen Wirkung spielen auch technische Gründe eine Rolle, wie Hitzebeständigkeit beim hier verwendeten Laserdruck. Auch hier empfiehlt sich im Zweifelsfall ein Probedruck.

3.7.2 Farbtreue

Wesentlich für die nachfolgenden Betrachtungen sind die beiden Farbräume RGB und CMYK, die in Abbildung 3.50 gegenübergestellt sind. Sie erzeugen Farben auf unterschiedliche Weise. So arbeiten Computerbildschirme im RGB-Farbraum, weil ihre Pixel aus den Farben Rot, Grün und Blau aufgebaut werden. Alle anderen Farben entstehen durch additive Farbmischung dieser drei Grundfarben in unterschiedlicher Intensität. So ergibt beispielsweise Rot und Grün die Farbe Gelb. Weiß entsteht durch das Mischen aller drei Grundfarben und schwarz durch das Fehlen jeglicher Farbe - der Pixel wird an dieser Stelle nicht angesteuert und bleibt dunkel.



Abbildung 3.50: Gegenüberstellung additiver und subtraktiver Farbmischung [3] [52].

Da jeder der drei Farbkkanäle bei einer Datentiefe von 8 Bit $2^8 = 256$ Farbabstufungen adressieren kann, erzeugen Monitore mit dieser Technik $256^3 \approx 16,7$ Millionen mögliche, unterschiedliche Farben.

Drucker hingegen arbeiten mit physischer Farbe im CMYK-Farbraum. Durch subtraktive Farbmischung entstehen aus den Farben Cyan, Magenta, Yellow und der Key-Farbe Schwarz alle anderen Farben dieses Farbraums. Weiß entsteht im Gegensatz zum RGB-Farbraum durch das Fehlen jeglicher Farbe, dem Papierweiß. Der Umfang des Farbraums ist um einiges begrenzter. Des Weiteren werden die Farben nicht von hinten angeleuchtet, sondern absorbieren und reflektieren Anteile des einfallenden Lichts. Die einzelnen Farben werden in kleinen Punkten aufs Papier gebracht. Dort wo sie sich überlagern entstehen die Sekundärfarben Rot, Grün und Blau. Mit diesen insgesamt sieben Farben können nun einige hunderttausend Farben simuliert werden. Dies geschieht wahrnehmungspsychologisch dadurch, dass diese farbigen Punkte einen unterschiedlich großen Anteil eines Rasters einnehmen. So entsteht ein 20 prozentiges Grau durch ein zu 20% mit schwarz gefülltes Raster. Abbildung 3.51 zeigt links wie ein Farbverlauf am Computer ausgedruckt auf Papier unter starker Vergrößerung aussehen würde. Rechts ist zu sehen wie auf ähnliche Weise andere Farben aus den Grundfarben erzeugt werden.

All dies führt dazu, dass Farben am Bildschirm, auch wenn im Grafikprogramm im CMYK-Mode gearbeitet wird, anders aussehen als auf dem Papier. Für farbechte Abbildungen sind daher Probedrucke unerlässlich. Auch ein kalibrierter Monitor kann diese Diskrepanz mindern.

Volltonfarben sind eigenständige Farben, die zu den Farben CMYK hinzukommen. Dadurch lassen sich dann auch besonders intensive Farben und Metalltöne wie Gold oder Silber abdrucken, die nicht durch eine Farbmischung im CMYK-

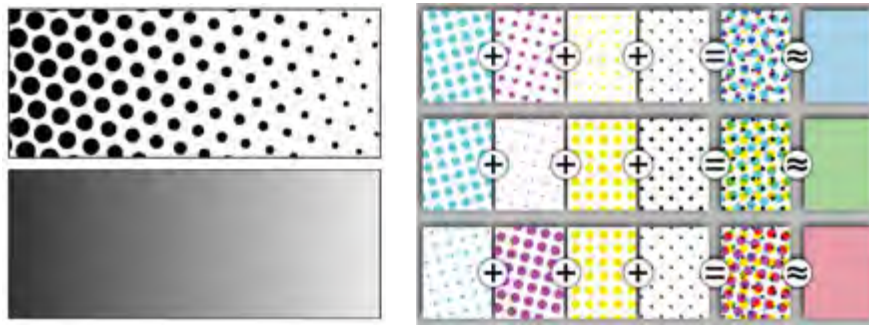


Abbildung 3.51: Darstellung der Rasterpunkte [19] [20].

Farbraum zu erzeugen sind. In der vorliegenden Arbeit besteht hierzu allerdings vorerst kein Bedarf, da das verwendete Farbschema aus Königsblau und Dunkelgrau seinen Zweck angemessen erfüllt.

3.7.3 Druckverfahren

Bei der Wahl des Druckverfahrens muss ein Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und Qualität gefunden werden. Da das Booklet in einer kleinen Auflage erscheinen wird, kommen Druckverfahren, in denen erst eine Druckvorlage, also eine Art Stempel, angefertigt werden muss, nicht in Frage. Beispiele hierfür wären der Hoch- und Tiefdruck, der Siebdruck oder der Flexodruck. Diese werden teilweise erst ab einer sechsstelligen Auflage sinnvoll. Details über die Funktionsweise dieser Druckverfahren würden an dieser Stelle jedoch zu weit führen.

Letztlich kommen nur der Offset- und der Digitaldruck, also Laser-/Tintenstrahl-druck, in Frage. Der Offsetdruck ist heutzutage das dominierende Druckverfahren [60]. Bei diesen Verfahren wird zwar ebenfalls erst eine Druckvorlage angefertigt, es lassen sich aber dennoch relativ kleine Auflagen, ab etwa 500 Stück, ebenso effizient anfertigen wie große. Das Problem ist, dass für das Booklet mit 100 Exemplaren kalkuliert wird. Dafür steht beim Offsetdruck eine größere Bandbreite von zu bedruckenden Papieren zur Verfügung, die einen wichtigen haptisch-emotionalen Einfluss auf den Leser haben können. Ein Alleinstellungsmerkmal dieser Art darf nicht leichtfertig unterschätzt werden. Man könnte also zum einen spekulieren, ob das Booklet bei entsprechendem Erfolg die Auflage so steigern kann, dass der Offsetdruck auch beim Faktor Wirtschaftlichkeit den Digitaldruck überholt. Zum anderen ist zu überlegen, ob die Mehrkosten des Offsetdrucks gegenüber dem Digitaldruck es wert sind, spezielleres Papier verwenden zu können. Tabelle 3.2

zeigt das Angebot einer örtlichen Druckerei mit einem Preisunterschied von fast 100%.

Exemplare	Digitaldruck		Offsetdruck	
	Stückpreis	Gesamtpreis	Stückpreis	Gesamtpreis
50	6,50 €	325,00 €	15,20 €	760,00 €
100	4,20 €	420,00 €	7,98 €	798,00 €
150	3,40 €	510,00 €	5,58 €	837,00 €

Tabelle 3.2: Eingeholtes Angebot einer örtlichen Druckerei.

Der Vorteil des Digitaldrucks neben der Wirtschaftlichkeit für kleine Auflagen ist jede Seite individuell drucken zu können. Dies könnte dazu genutzt werden, ausgewählten Personen ihr eigenes Exemplar, etwa mit einer Fußzeile „Persönliches Exemplar für Herrn Prof. Dr. ...“, zu überreichen.

Die einzelnen Seiten des Booklets werden dann so auf beide Seiten eines großen Druckbogens gedruckt, dass sie nach dem Falzen wieder in der richtigen Reihenfolge stehen. Anschließend wird das Druckerzeugnis beschnitten und geheftet.

Da das Druckzentrum des kiz⁴ der Universität Ulm den Druckauftrag für etwa ein Zehntel des Preises externer Druckereien erledigen kann, überwiegt jedoch der wirtschaftliche Nutzen deutlich. Dieses druckt im Farbprofil sRGB, dem kleinsten gemeinsamen Nenner aller Farbräume, im Laserdruckverfahren.

3.7.4 Bindung

Da das Booklet einen kleinen Umfang hat, kommt eine Klebebindung, wie sie für die hier vorliegende Arbeit verwendet wurde, nicht in Frage. Auch für eine Spiralbindung ist das Booklet zu dünn und würde darüber hinaus zu sehr an einen Arbeitsblock erinnern. Eine Fadenbindung wäre eine edle und hochwertige Art das Booklet zu binden. Da aber nur wenige Druckereien dies anbieten, bleibt als einzig gangbare Alternative die gewöhnliche Klammerheftung übrig, wie sie bei vielen Zeitschriften zu finden ist.

⁴Kommunikations- und Informationszentrum

4 Zusammenfassung und Ausblick

In Kapitel 1 wurde gezeigt, welche Rolle Zeitschriften spielen können und wie das Booklet sich den bereits existierenden Publikationen gegenüber einordnet. Im Ergebnis gibt es zwar viel wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Literatur, allerdings wurde kein Beispiel für eine, wie das Booklet, kostenlose, werbefreie Broschüre gefunden, die zur Vernetzung, wie z.B. ein Mitarbeitermagazin in Unternehmen, verteilt wird, dabei zitierfähig ist und von den jeweiligen Autoren selbst herausgegeben wird.

In Kapitel 2 wurden die Zielgruppe und der Zweck des Booklets festgehalten. Da es auf Konferenzen verteilt werden soll, ist der dort üblicherweise anzutreffende Personenkreis der wichtigste Adressat. Der Inhalt des Booklets soll schnell zu erfassen sein und nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch ästhetischen Anforderungen genügen. Im Idealfall ergeben sich Synergien zwischen den Lesern und Autoren, die zumindest zum Teil auch vor Ort sein werden. Weiter wurden das Blockprinzip im Aufbau des Booklets und mögliche Kategorien für Artikel vorgestellt. Beispielhaft wurde ein solcher Artikel basierend auf einer wissenschaftlichen Publikation verfasst.

In Kapitel 3, dem größten Teil dieser Arbeit, wurden die Überlegungen aus Kapitel 2 in die Tat umgesetzt. Die entsprechend der Artikelkategorien erschaffenen Layout-Vorlagen wurden zusammen mit den anderen Seiten des Booklets vorgestellt. Dabei wurden Entwurfsentscheidungen entweder direkt an der Umsetzung erklärt oder in eigenen Abschnitten zusammengefasst. Es finden sich darin auch Hinweise auf die richtige Gestaltung des Endprodukts, insbesondere der Bilder, deren große Bedeutung verdeutlicht wurde. Diese entziehen sich der Kontrolle der Vorlagen, da sie zum Inhalt gehören und somit der Verantwortung der Autoren unterliegen. Abschließend wurde der Druckprozess beschrieben.

Da die Erstellung der Artikel und des Booklets nicht automatisiert ist, gibt es hier Raum für zukünftige Optimierung. So ließen sich bei einer größeren Vorlagen-Bibliothek, per Script oder Plug-In die bereitgestellten Informationen (Texte, Bilder, Tabellen etc.) der Größe nach auf die Platzhalter im Layout verteilen. Da Bilder und insbesondere Schaubilder nicht genormt sind, bliebe hier in den meisten Fällen ein Rand, der entweder passend zum Farbschema des Booklets ein

Passepartout bilden könnte oder vom Autoren nachjustiert werden müsste. Theoretisch könnte auch ein intelligenter Algorithmus unter Zuhilfenahme gestalterischer Constraints, wie Aufteilungen nach dem goldenen Schnitt, komplett selbständig die Raumaufteilung übernehmen, mehrere Vorschläge generieren und dem Autor zur endgültigen Auswahl anbieten. In beiden Fällen bestünde jedoch das noch zu lösende Problem, dass insbesondere Fotos in vielen Fällen so zugeschnitten werden müssten, dass sie ihre volle Wirkung entfalten. Ein Gesichtserkennungsalgorithmus würde reichlich weit führen. Weniger kompliziert hingegen dürfte das Parsen von Literaturangaben in Form von BibTex- oder ähnlichen Dateien sein, um die Erstellung der „References“ zu beschleunigen.

Auch ein Verbergen unwesentlicher Funktionen oder ein eigenes Interface wären eine sinnvolle Komplexitätsreduzierung für ungeübte Benutzer des mächtigen Anwendungsprogramms Adobe InDesign. Ein weiteres interessantes Gedankenspiel wäre das Einbinden in ein Prozess-Management-System, wie z.B. AristaFlow, zur einheitlichen Steuerung der Abläufe, dem gemeinsamen Zugriff auf Ressourcen und pünktlichen Herausgabe des Booklets.

A Alternative Cover

Dem verwendeten Cover des Booklets sind zahlreiche und langwierige Gestaltungsexperimente vorausgegangen. Hier findet sich eine Auswahl unterschiedlicher Cover, die es in die engere Auswahl geschafft hatten.

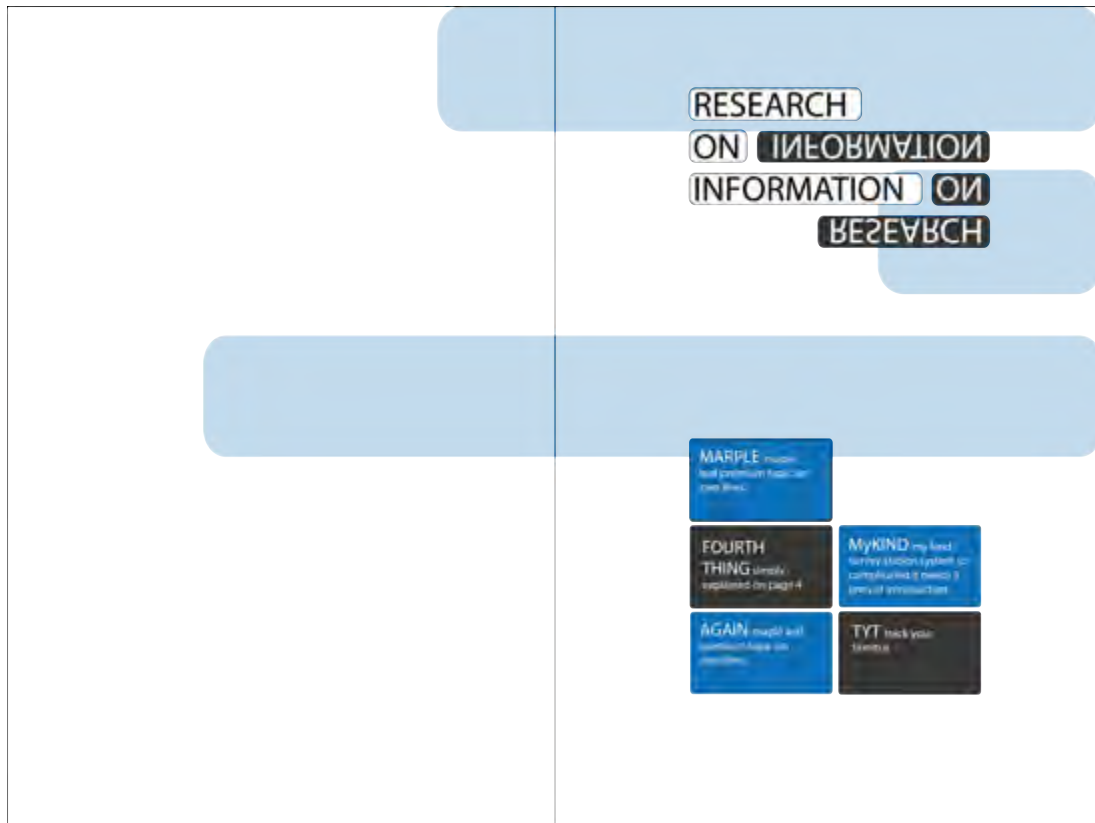


Abbildung A.1: Spiel mit der Symmetrie und Leserichtung im Logo.



Abbildung A.2: „PRIS“ aus geometrischen, aber abgerundeten Formen. Akronym aus „PRocess management, Information Systems and Mobile Applications“. Kontrast zum geschwungenen „Mag“ für Magazin. Farbverläufe als Anspielung auf Lichtbrechung eines Prismas.



Abbildung A.3: Weitere unterschiedliche Cover.



Abbildung A.4: Minimalistisches Cover. Spiel mit den in der Prozessmodellierung bekannten Zeigern.



Abbildung A.5: Verschiedene, mögliche Anordnungen des Logos auf dem Cover. Wird mit jeder Ausgabe permutiert. Zufalls-Algorithmus als Wiedererkennungswert.

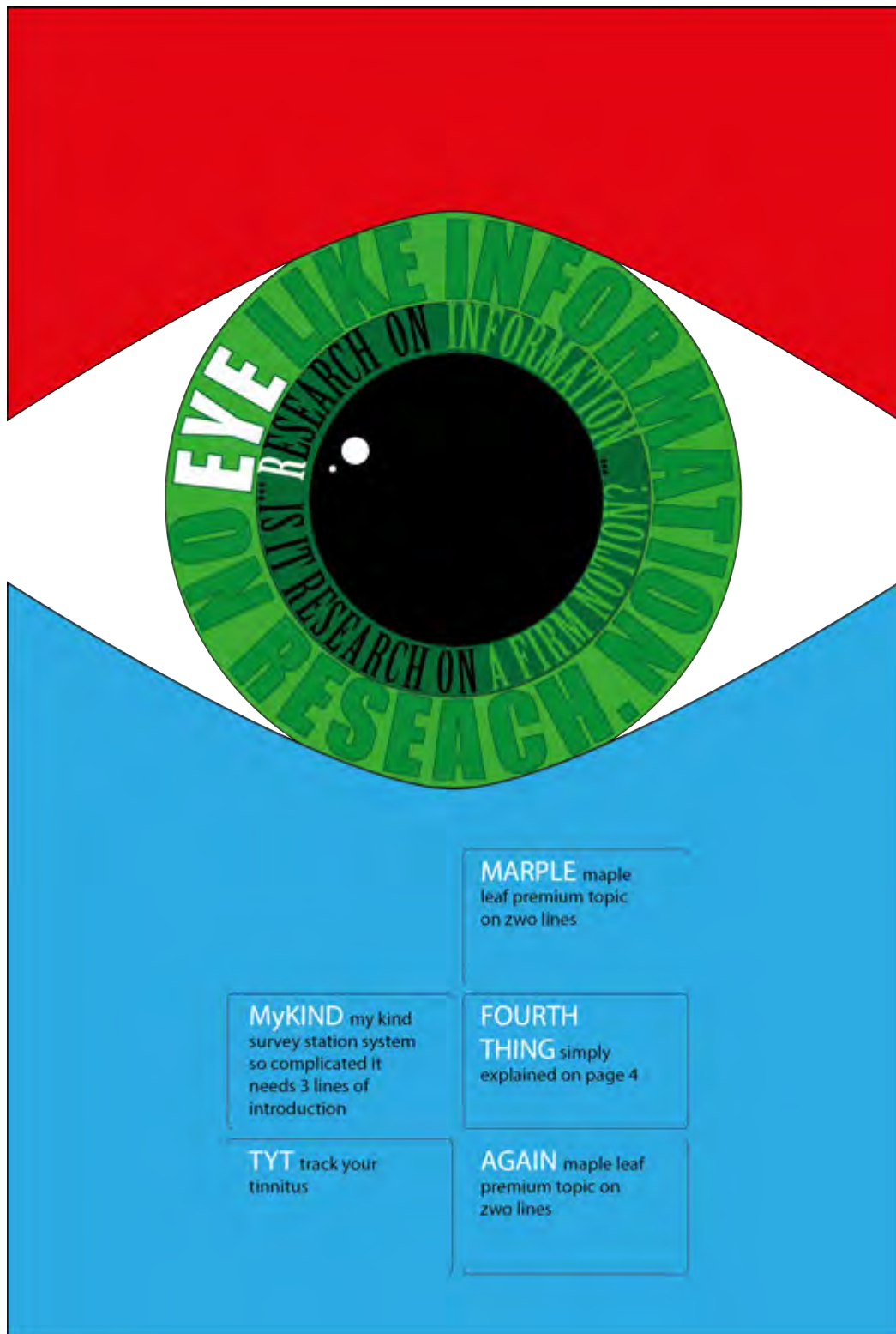


Abbildung A.6: „Eye on Research“: Auffällige Illustration eines Auges. Wortspiel mit „Eye“ und „I“. Text austauschbar.

B Alternative Backcover

Für die Rückseite des Booklets hat es Abwandlungen der ursprünglichen Idee des Anagramms gegeben. Eine Auswahl unterschiedlicher Ansätze wird hier zusammengefasst.

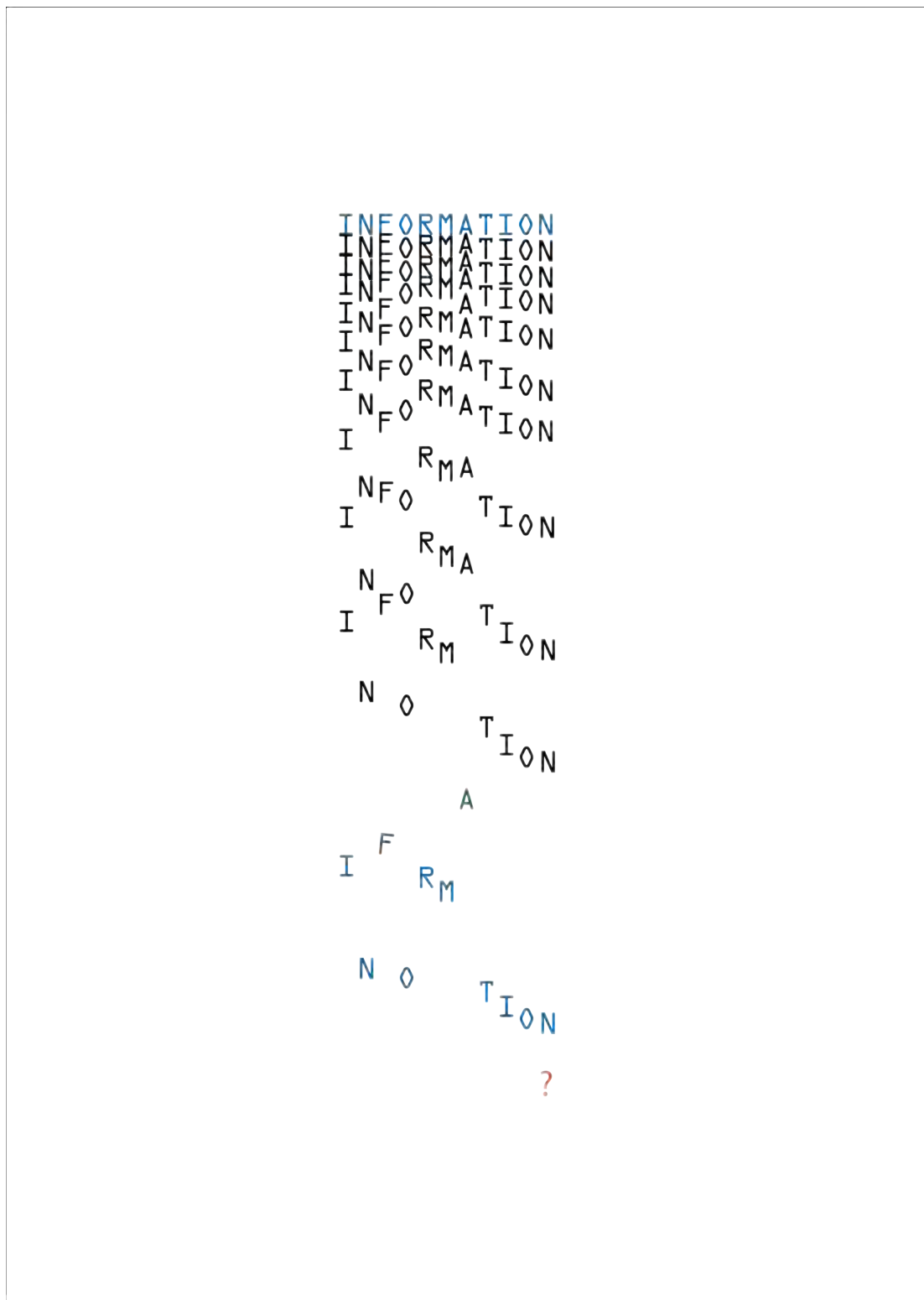


Abbildung B.1: Dezente Animation des Wortes Information, aus welcher sich nach und nach ein Anagramm bildet.

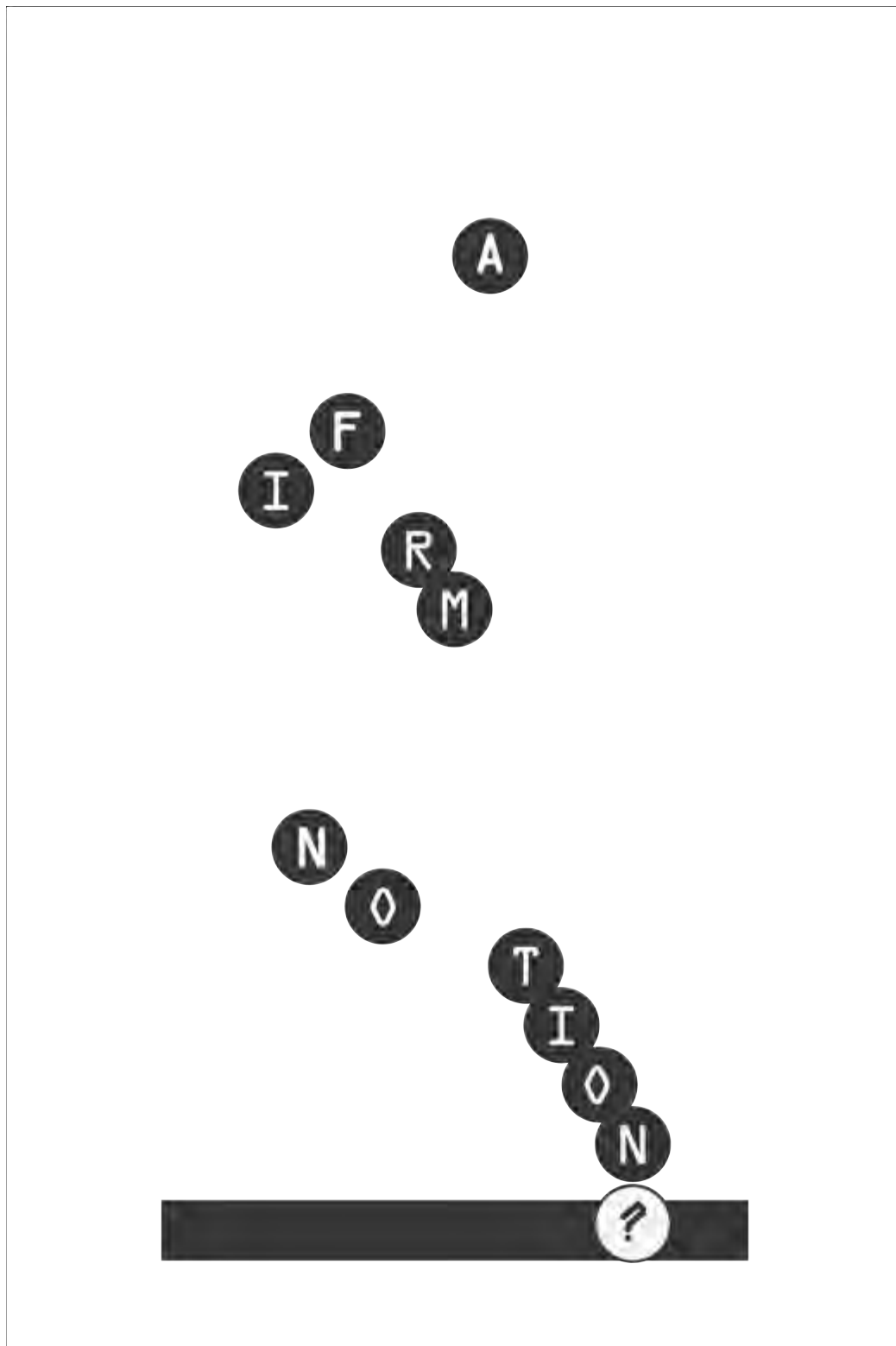


Abbildung B.2: Die Anordnung und Ausfüllung der Kugeln legt eine Fallbewegung nahe. Es bleibt dem Betrachter überlassen, aus der Reihenfolge des möglichen Aufpralls Rückschlüsse auf ein Anagramm zu ziehen.

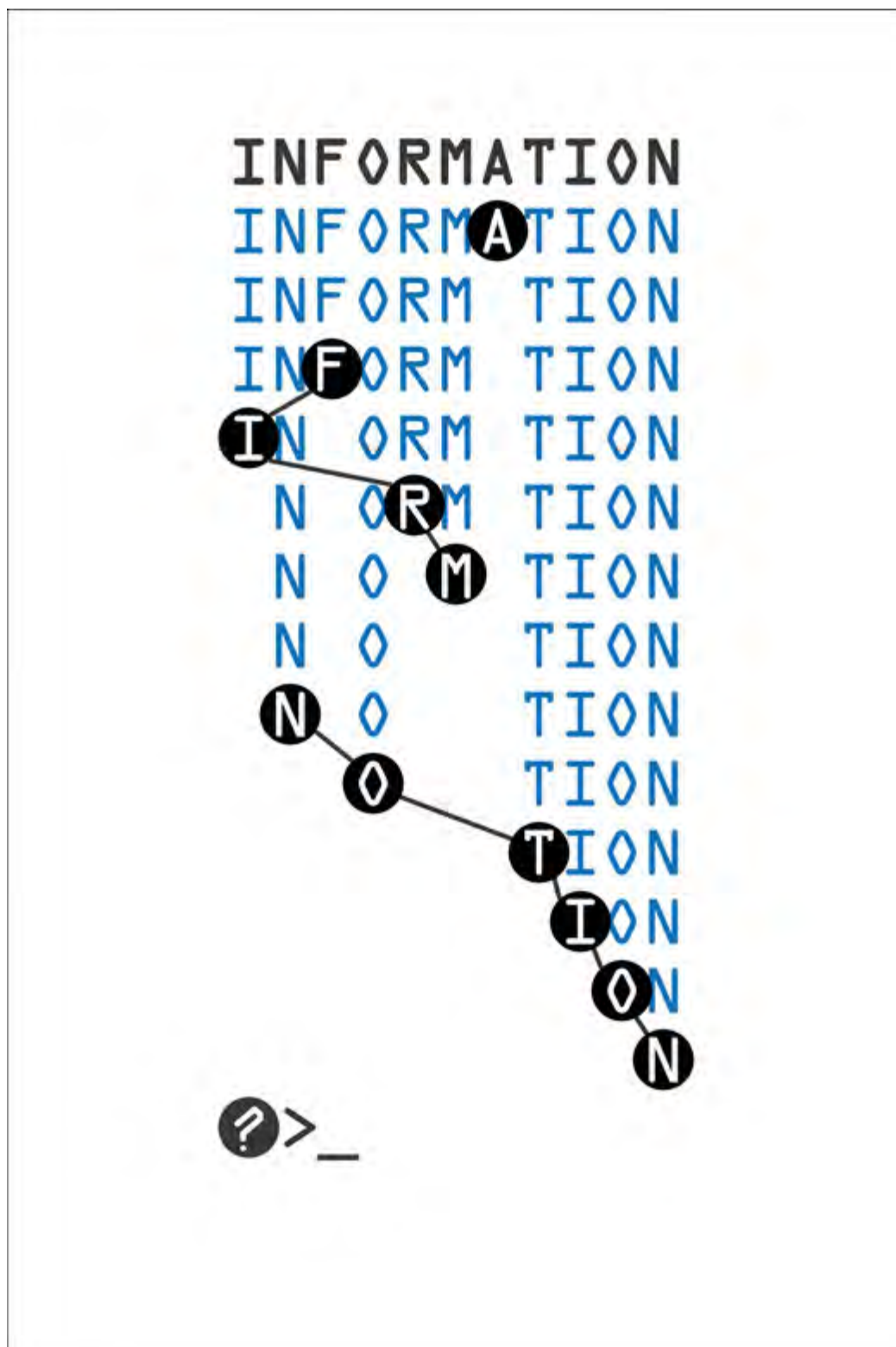


Abbildung B.3: „Matrix“-Zitat in den Farben des Booklets, das Anagramm ist deutlich hervorgehoben.

C Originalquelle des Tinnitus-Artikels

Die in Kapitel 2, Abschnitt 2.5 zitierte Publikation, die als Grundlage für den erstellten Artikel diente, ist hier vollständig abgedruckt.

Mobile Crowd Sensing Services for Tinnitus Assessment, Therapy and Research

Rüdiger Pryss, Manfred Reichert
Ulm University

Institute of Databases and Information Systems
ruediger.pryss@uni-ulm.de, manfred.reichert@uni-ulm.de

Berthold Langguth, Winfried Schlee
University of Regensburg

Clinic and Polyclinic for Psychiatry and Psychotherapy
berthold.langguth@medbo.de, winfried.schlee@gmail.com

Abstract—Tinnitus, the phantom sensation of sound, is a highly prevalent disorder that is difficult to treat; i.e., available treatments are only effective for patient subgroups. Sufficiently large and qualitative longitudinal data sets, which aggregate the individuals' demographic and clinical characteristics, together with their response to specific therapeutic interventions, would therefore facilitate evidence-based treatment suggestions for individual patients. Currently, clinical trials are the standard instrument for realizing evidence-based medicine. However, the related information gathering is limited. For example, clinical trials try to reduce the complexity of the individual case by generating homogeneous groups to obtain significant results. From the latter, individual treatment decisions are inferred. A complementary approach would be to assess the effect of specific interventions in large samples considering the individual peculiarity of each subject. This allows providing individualized treatment decisions. Recently, mobile crowd sensing emerged as an approach for collecting large and ecological valid datasets at rather low costs. By providing mobile crowd sensing services to large numbers of patients, large datasets can be gathered cheaply on a daily basis. In the *TrackYourTinnitus* project, we implemented a mobile crowd sensing platform to reveal new medical aspects on tinnitus and its treatment. Additionally, we work on mobile services exploring approaches for understanding tinnitus and for improving its diagnostic and therapeutic management. We present the *TrackYourTinnitus* platform as well as its goals, architecture and preliminary results. Overall, the platform and its mobile services offer promising perspectives for tinnitus research and treatment.

Keywords—mobile crowd sensing, mobile healthcare application, tinnitus, tinnitus variability, clinical trial

I. INTRODUCTION

Tinnitus is a highly prevalent disorder (10-15 percent of the population reports tinnitus) that currently has no sufficient therapy [1]. Further, it is a purely subjective sensation that can only be assessed by the report of the individual patient. The pathophysiology of tinnitus is incompletely understood and clinical trials frequently reveal contradictory results. Presumably these non-conclusive results can be explained by the fact that tinnitus is not a homogeneous clinical entity. Instead, there exist many forms of tinnitus, being distinct in their clinical characteristics as well as response to specific therapeutic interventions [2]. Additional

complexity is introduced by the fact that the perception of tinnitus loudness and distress is not constant in most cases, but varies over time depending on the context (e.g., environmental sound level or stress) [3].

These inhomogeneous samples and the variability over time provide an explanation for negative or non-replicable findings encountered in most clinical tinnitus trials. Best case, clinical trials can provide information on the efficacy and safety of one therapeutic intervention in the investigated sample. Furthermore, clinical trials generating such data have been cost- and labour-intensive. In addition, the procedure to involve and motivate patients is challenging and the investigated patient sample is often not representative due to restricted inclusion and exclusion criteria.

In order to mitigate these shortcomings, we developed a mobile crowd sensing [4] platform called *TrackYourTinnitus*¹(*TYT*). It tracks the individual tinnitus perception by a specific questionnaire developed by us to assess tinnitus perception and tinnitus-related parameters during the daily routine of a patient. Additionally, the smart mobile device of a patient records the environmental sound level while the patient fills out the assessment questionnaire. Results are transferred to the *TYT* backend, which, in turn, offers features enabling researchers to evaluate gathered patient data.

The remainder of this paper is organized as follows: Section II introduces the *TYT* platform and its main features. In Section III we discuss the current project status, whereas Section IV presents project results. Section V discusses mobile services built on top of the *TYT* platform. Section VI discusses related work and Section VII concludes the paper with a summary and outlook.

II. THE TRACKYOURTINNITUS MOBILE CROWD SENSING PLATFORM

Tinnitus is a purely subjective phenomenon that is difficult to measure. Moreover, tinnitus assessment is complicated by the fact that tinnitus awareness and loudness vary over time,

¹Further information can be found at: <https://www.trackyourtinnitus.org>

depending on current activities, environmental sound, stress level, tiredness, and spontaneous fluctuations.

Magnetoencephalographic studies revealed that the magnitude of functional connectivity between the brain areas of the central auditory system and the ones responsible for conscious perception, differs between tinnitus patients and healthy controls [5], [6]. In turn, the intensity of this connectivity correlates well with the tinnitus-related distress reported by patients.

More recent research showed that the variability of oscillatory brain activity over time is reduced in the central auditory system of tinnitus patients compared to controls [7], which might influence the connectivity with the attentional brain networks as well. Further research is needed to evaluate in what way fluctuations of neuronal activity relate to the variability of the subjective tinnitus perception. In addition, for both diagnostic assessment of tinnitus patients and outcome measurements of therapeutic interventions, an exact assessment of an individual's tinnitus is important. However, in light of the variability of tinnitus loudness and awareness under real life conditions, a comprehensive assessment of tinnitus is challenging as well as cost- and labour-intensive.

The *TYT* mobile crowd sensing platform aims at measuring fluctuations of tinnitus perception and tinnitus distress under real life conditions during a patient's day as well as for large numbers of patients. This allows tracking the moment-to-moment fluctuation of the tinnitus. Furthermore, tracked data may be related to everyday behavior and the daily routine of patients to systematically identify relationships between individual routines and tinnitus fluctuations. Moreover, the *TYT* mobile crowd sensing platform can be used to assess the effects of specific standardized therapeutic interventions.

The *TYT mobile crowd sensing platform* has been developed in the context of a larger tinnitus database project² by a multidisciplinary research team consisting of psychologists, physicians and computer scientists. It comprises a website, a backend and two mobile applications (cf. Fig. 1). The latter track the individual tinnitus perception by providing three core features:

- 1) Patients have to fill out a questionnaire (cf. Fig. 1④) developed to assess tinnitus perception and tinnitus-related parameters during the daily routine of a patient. Thereby, patients are asked to complete the assessment questionnaires at different times during the day on a random basis (up to 12 notifications per day). This procedure ensures that patients cannot foresee the time of being asked and are involved in various daily situations. Only when applying such randomized approach, results might be of ecological validity.
- 2) In addition to the randomly applied questionnaire, for

assessing momentary tinnitus loudness and distress, once, users have to fill out three standardized tinnitus questionnaires (cf. Fig. 1③) for the assessment of stable tinnitus characteristics. Users may process them with their smart mobile device or the website.

- 3) The smart mobile device records the environmental sound level by using the integrated microphone, while the patient fills out the assessment questionnaire. Results are stored on the smart mobile device and transferred to the *TYT* backend.

Several other aspects had to be considered when developing the apps. These aspects are either relevant for meeting basic requirements of clinical practice (CP), for coping with the technical environment (TI), or for increasing user motivation (UM):

- 1) The questionnaires must run in the same way on all supported mobile operating systems (CP).
- 2) User privacy must be ensured through secure data transfer; produced data must be pseudonymized (CP).
- 3) It must be possible to build study groups (CP).
- 4) The *TYT* platform must ensure that the standardized questionnaires are completed by the user before starting the assessment based on the questionnaire. Note that a user may enter the platform via the app (cf. Fig. 1①) or the website (cf. Fig. 1②). Therefore, it must be ensured that the standardized questionnaires are completed in the same way using the app or the website (cf. Fig. 1③) (CP).
- 5) The schema to randomly apply the assessment questionnaire to a patient must be stored locally on the smart mobile device to be able to cope with long periods of disconnection. In addition, patients must be able to locally adapt the schema when the environment changes (e.g., the user being on holidays; cf. Fig. 1⑤). Further, the schema must be synchronized with the *TYT* backend, and the feature to adapt the schema must be provided in the same way on all mobile operating systems and on the website (TI).
- 6) Processed assessment questionnaires and recorded sound levels might produce large longitudinal data sets. Data must be locally cached on the smart mobile devices to cope with disconnections. Furthermore, it must be securely transferred to the *TYT* backend to prevent data loss as well as to ensure user privacy (TI).
- 7) As an incentive, patients should be enabled to interact with the *TYT* platform, e.g., to view the results of the assessment questionnaires. This feature must be provided on the smart mobile devices as well as on the *TYT* website (UM).

²TINNET; <http://tinnet.tinnitusresearch.net/>

Table I summarizes current features of the platform.

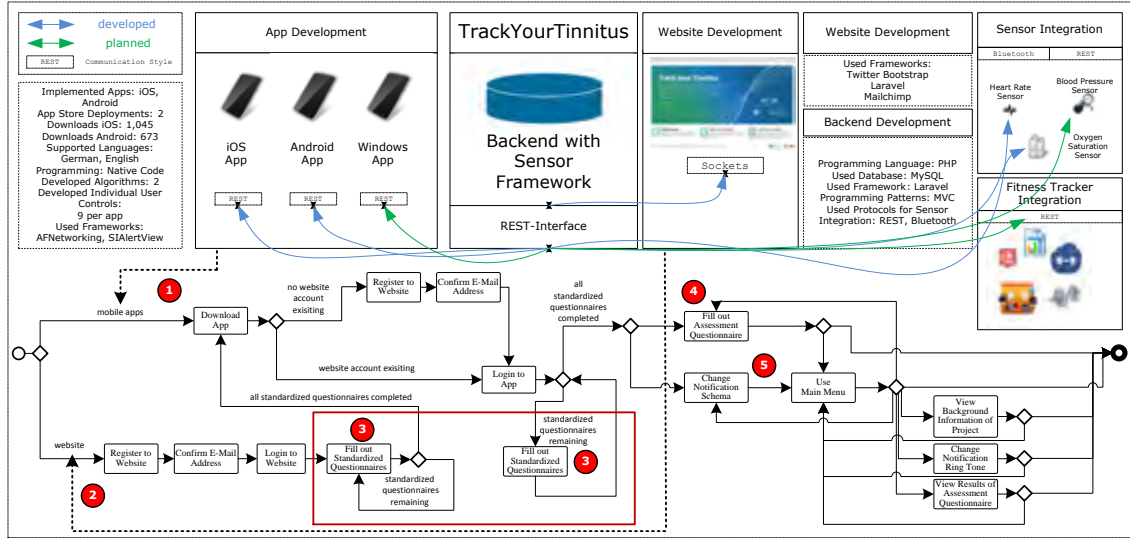


Figure 1: TrackYourTinnitus Platform

III. PROJECT STATUS

Table II presents current project figures (April 2015). The project has been running for 12 months. We obtained 11,095 filled assessment questionnaires during this period, stemming from more than 800 international users. The number of users increases around 20 per week and hence, the number of assessment questionnaires increases. In the beginning, the *TYT* app and website were only provided in German language. After three months, an English version was added. Currently, we realize Spanish, French, Polish and Portuguese versions. Psychometric validation of questionnaires in these languages has shown that results are comparable [8].

We discuss some of the lessons learned made during the project in more detail: *First*, we learned that, in general, users are motivated to participate due to their health impairment. However, when considering the figures presented in Fig. 2, more incentives must be provided to increase user motivation. Most of the randomly answered assessment questionnaires were processed by only a small group of the registered users. We investigated all gathered data of this group and first results indicate that they suffer severely from their tinnitus.

Hence, at this early stage, the developed mobile crowd

Feature	Website	iOS	Android
Register for platform	✓	✓	✓
Fill out standardized questionnaires	✓	✓	✓
Fill out assessment questionnaire	—	✓	✓
Visualize results	✓	✓	✓
Change notification schema	✓	✓	✓
Build study groups	✓	✓	✓

Table I: TrackYourTinnitus Features

sensing platform has primarily attracted severely affected tinnitus patients. For motivating patients who are less severely impaired, additional features are needed to increase the overall benefit of the *TYT* app for patients. Currently, the major added value of the *TYT* app for the patient is the feedback on entered information. In order to increase user motivation, we are developing a toolbox with different features that may be helpful for reducing tinnitus perception and annoyance. Examples of such features are auditory stimulation, cognitive-behavioural therapy elements, social interactions, and specific games. Another approach to address user motivation will be to implement mechanisms enabling users to register displeasure about existing *TYT* features. Consequently, registered displeasure can be evaluated and may be addressed.

Second, we are developing an additional questionnaire to better understand why iOS is predominantly used.

Third, other research groups from the medical domain

Category	Value
Project start	4/2014
Registered users	822
User home countries	75
Reported problems and failures	10
Number of developed questionnaires	4
Programmers	1
Team size	5
Emerging requests for using platform	5
APP downloads iOS	1,045
APP downloads Android	673
Processed assessment questionnaires	11,095
Processed standardized questionnaires	1,583
Totally gathered answers	90,343

Table II: TrackYourTinnitus Figures

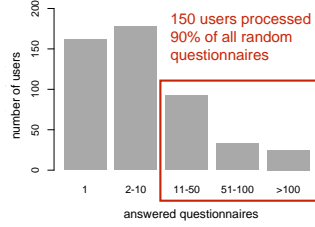


Figure 2: Assessment Questionnaires and User Activity

have encouraged us to realize features that allow customizing the platform to specific needs. For example, to change the questionnaires was often requested.

Fourth, we give insights into our expectations on the data we want to collect with the platform in future. Tinnitus is not the only prevalent disorder causing a large number of severely impaired patients. In the future, the platform will be applied in the context of other diseases as well. Its first use in practice indicates that it is feasible in the healthcare domain. In particular, it should be evolved to apply it in the context of clinical trials with the goal to increase ecological validity, while reducing costs at the same time. We expect that the data collected with the *TYT* app will provide new insights on the different subtypes of tinnitus.

Moreover, we expect that the amount of data collected with the platform will significantly grow for two reasons. *First*, we currently only provide German and English as platform languages. As mentioned, other languages will be added, which will result in a large number of additional users. *Second*, we are working on features that will motivate more registered users to process the assessment questionnaires. As shown in Fig. 2, 18% (150/822) of the registered users created the magnitude of the processed questionnaires (90%). Furthermore, if other research groups from the medical domain will largely collect data with the *TYT* platform, a large multi-centric as well as multinational data pool can be envisioned.

IV. PRELIMINARY RESULTS

This section presents preliminary results of the project. First of all, the goals are discussed from a technical (T) as well as a medical perspective (M) (cf. Table III). Then, the achievements in respect to three of these goals are presented in detail.

- T.Goal 1: An algorithm randomly notifying patients was required to ensure ecological validity. In particular, the algorithm behaves equally on all mobile operating systems supported (i.e., iOS and Android)—we could reach this goal by providing two different implementations to cope with the specific characteristics of the respective mobile operating systems.
- T.Goal 2: An offline mode must be supported as well. Consequently, data produced in offline mode must be

cached—such caching was implemented. However, to also enable random notifications in offline mode, the specific characteristics of the two mobile operating systems need to be considered. While iOS offers a core feature to implement respective notifications, Android required us to implement it from scratch.

- T.Goal 5: A feature to view assessment results must be provided—we evaluated various approaches to ensure that user needs are met in the same way on both the smart mobile devices and the website.
- T.Goal 6: A data export feature is required, which has not been implemented yet. However, we add export interfaces that will enable patients to interact with their treating physician and allow clinicians to process data with statistical software.
- M.Goal 3: In noisy environments, the tinnitus might be partially or totally masked by surrounding sounds—in the *TYT* app, background noise levels are recorded in order to evaluate whether a reduction of tinnitus awareness is caused by masking sounds or other factors.
- M.Goal 4: Users must get access to personal data to learn more about their individual tinnitus. This will allow them to prevent behaviour worsening their tinnitus and to deliberately engage in behaviour leading to an improvement—we implemented respective features for visualizing and displaying patient data.
- M.Goal 6: Users enter sensitive medical data with the *TYT* app—to ensure privacy, all data gathered are anonymized. Furthermore, users may delete their account. Even if the account is deleted, data will be kept at any time to ensure that the clinical trial will not be manipulated—we implemented respective features to ensure that all gathered data are anonymized and clinical trials cannot be manipulated.

A. Notification Algorithm

We implemented an algorithm that applies the assessment questionnaire to registered users on a random basis. As a prerequisite, users have to specify a personal notification

Goals	Description
Technical Goals	
T.Goal 1	Develop notification algorithm.
T.Goal 2	Provide offline mode.
T.Goal 3	Provide similar mobile user interfaces.
T.Goal 4	Integrate website and apps properly.
T.Goal 5	Provide visualization of results.
T.Goal 6	Provide data export features.
Medical Goals	
M.Goal 1	Collect longitudinal data for assessing individual tinnitus fluctuation
M.Goal 2	Assess magnitude of tinnitus variability
M.Goal 3	Relate tinnitus perception to environmental noise
M.Goal 4	Provide feedback to patients
M.Goal 5	Evaluate crowd sensing for clinical trials
M.Goal 6	Ensure user privacy

Table III: TrackYourTinnitus Goals

schema when registering at the *TYT* platform (cf. Fig. 1⑤). This schema comprises the following user-specified aspects: First, the user must specify the number of notifications applied on a daily basis. Second, users must specify the days at which they want to be randomly notified; i.e., each user must specify the time window he or she wants to be randomly notified (e.g., Mondays between 2 and 6 p.m.).

The algorithm then uses the schema to calculate random notifications for the respective user. Note that notifications are realized based on the principle of local notifications; i.e., they can be performed on smart mobile devices without any connection to the *TYT* backend. Local notifications have become necessary to be able to cope with longer periods of disconnection. Due to the lack space, we omit details on how we implemented local notifications on iOS and Android.

The schema is used by the notification algorithm as follows:

- 1) The algorithm partitions the time window a user has specified with respect to a particular day into n time intervals of equal length. n corresponds to the number of notifications the user has chosen.
- 2) The algorithm then calculates exactly one notification for each interval. Thereby, it ensures that for each notification the points in time for each notification are randomly calculated.
- 3) Finally, it is ensured that there are at least 15 minutes between two notifications.

We only present the algorithm running on iOS (cf. Algorithm 1) and the calculated notifications for a single day. In practice, notifications are calculated in advance.

Algorithm 1: iOS algorithm for daily notifications of a user

```

Data:
timeInterval: time interval a user has specified for a day
numberOfNotificationsPerDay: notifications specified for a day
Result:
scheduleLocalNotification: calculated random notifications for a day
1 begin
2   lengthOfInterval = timeInterval/numberOfNotificationsPerDay;
3   lastNotification = 900; /* the 15 minutes */
4   foreach  $n \in \text{numberOfNotificationsPerDay}$  do
5     secondsSinceStartOfInterval =
6       arc4random_uniform3(lengthOfInterval);
7     absoluteInterval =
8       secondsSinceStartOfInterval + (n * lengthOfInterval);
9     /* check the 15 minutes */
10    if absoluteInterval - lastNotification < 900 then
11      absoluteInterval = 2 * absoluteInterval - lastNotification;
12    end
13    lastNotification = absoluteInterval;
14    /* check if notification is in
15      absoluteInterval
16    if absoluteInterval < timeInterval then
17      /* notification found
18      scheduleLocalNotification =
19        scheduleLocalNotification  $\cup$  absoluteInterval;
20    end
21  end
22 end

```

³arc4random_uniform(upper_bound): iOS internal function to return a uniformly distributed random number less than upper_bound.

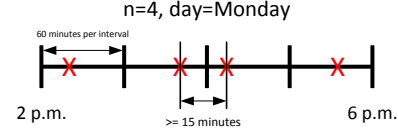


Figure 3: Example of Algorithm 1

Consider Line 12 of Algorithm 1. It may happen that a user is notified after the end of the time window specified by the user. These notifications are not considered for the *scheduleLocalNotification* of a day and hence reduce *numberOfNotificationsPerDay*. The approach has proven its feasibility for practical as well as statistical use. Fig. 3 presents a computation example for Monday with a user-specified time window between 2 and 6 pm.

Altogether, we have not changed the algorithm since project start (4/2014). It has worked properly from a technical perspective (i.e., no problems were reported by *TYT* users). From a statistical perspective, more data is needed to fully evaluate the appropriateness of the algorithm in the large scale.

B. Assessment of the magnitude of tinnitus variability

Figures 4-6 present clinical data of individual patients we gathered with the *TYT* platform to assess and investigate the magnitude of tinnitus variability.

Fig. 4 shows data of a tinnitus patient with a large variability of the tinnitus loudness. The patient has answered almost 400 notifications using the mobile app. The variation of tinnitus loudness is shown on the ordinate.

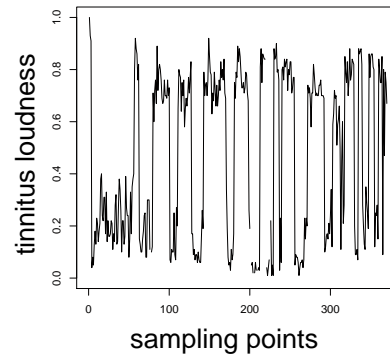


Figure 4: Tinnitus Perception and Large Variability

Fig. 5 shows data of a tinnitus patient with a strong relationship between tinnitus perception and the environmental sound level that was measured by the mobile *TYT* app when the patient was answering the assessment questionnaire. The measurements of the sound pressure level have been

normalized (z-transformation). In quiet environments, the tinnitus loudness varied between 0.1 and 0.7. In turn, in loud environments the tinnitus was always suppressed to a level below 0.2.

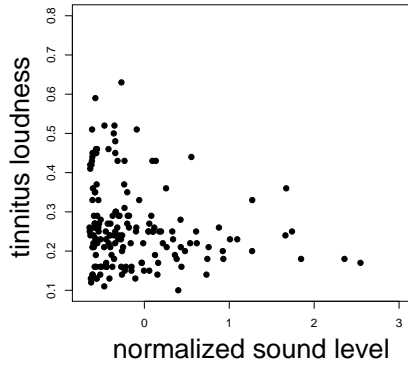


Figure 5: Tinnitus Perception and Environmental Sound Level

Finally, Fig. 6 shows data of a tinnitus patient with a clear relationship between the subjective perception of tinnitus and the time of day. The tinnitus loudness ratings were averaged for the hours from 8 am to 11 pm. In the morning, the patient perceives the tinnitus with reduced loudness. During the day, the perceived loudness of tinnitus increases up to its maximum at night.

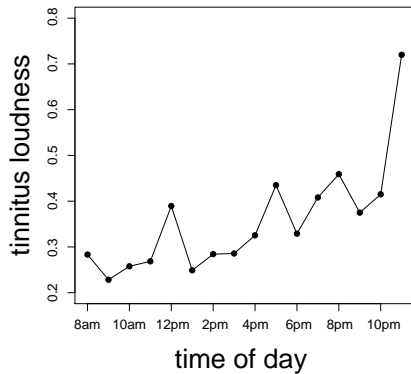


Figure 6: Tinnitus Perception and Time of Day

Altogether, first results have shown that the magnitude of the perceived tinnitus loudness can vary largely. This variation can be related to the sound pressure level of the surrounding environmental sounds or to the time of day. Other factors are currently under investigation. This variation of tinnitus perception may represent an important confounding factor for clinical trials.

C. Evaluation of mobile crowd sensing for clinical trials

Today, clinical trials usually measure the tinnitus loudness at one point in time before the start of the clinical intervention and at one point in time directly after finishing it. This routine, however, does not consider the variations of tinnitus loudness as measured with the *TYT* platform. In fact, the variation of tinnitus loudness can introduce a large variance in the data of the clinical trial that is not related to the clinical intervention per se. Based on this data, we suggest refining the standard protocols of clinical trials in the field of tinnitus by adding additional measurement points before and after the intervention for a better estimation of the true effect introduced by the clinical intervention. Note that the described mobile application enables such refinements.

V. FURTHER MOBILE CROWD SENSING SERVICES

This section presents further mobile services related to the *TYT* platform (cf. Fig. 7). Their development has been driven by findings obtained when running the project over 12 months. Note that our vision is to utilize the findings of the *TYT* platform for enabling new diagnostic and therapeutic approaches. At the current project stage, we have already prototypically implemented the *Tinnitus Navigator* app, whereas the *TYT Feedback* app is in planning stage. Additionally, the *TYT* platform has been extended taking the gathered findings into account.

A. Tinnitus Navigator

Tinnitus Navigator is realized as a mobile application and will be connected to the same website as the *TYT* apps. The *Tinnitus Navigator* aims to assist treating physicians in the diagnostic and therapeutic management of a tinnitus patient. In particular, it will provide treatment suggestions based on a patient's individual clinical profile. Treatment suggestions, in turn, will be based on a growing database that incorporates treatment guidelines, data from clinical trials, and longitudinal data from the *TYT* mobile crowd sensing platform. Recommendations are continuously updated through feedback from the *Tinnitus Navigator*. This mechanism ensures that recommendations, which do not provide the expected results, are continuously refined. Currently, the first prototypes of the *Tinnitus Navigator* mobile app on Android and on iOS have been implemented to address interface requirements.

B. TrackYourTinnitus Extensions

Two additional features (cf. Fig. 7①,②) were developed for the *TYT* platform. They were motivated by user requests running the project. First, we developed a mobile service enabling patients to determine the individual tinnitus frequency on their own (cf. Fig. 7①). Utilizing this information, patients can establish a therapy with the practitioner or adjust a running one.

We integrated three sensors as shown in Fig. 1. Previous work suggests that the conscious perception of the phantom

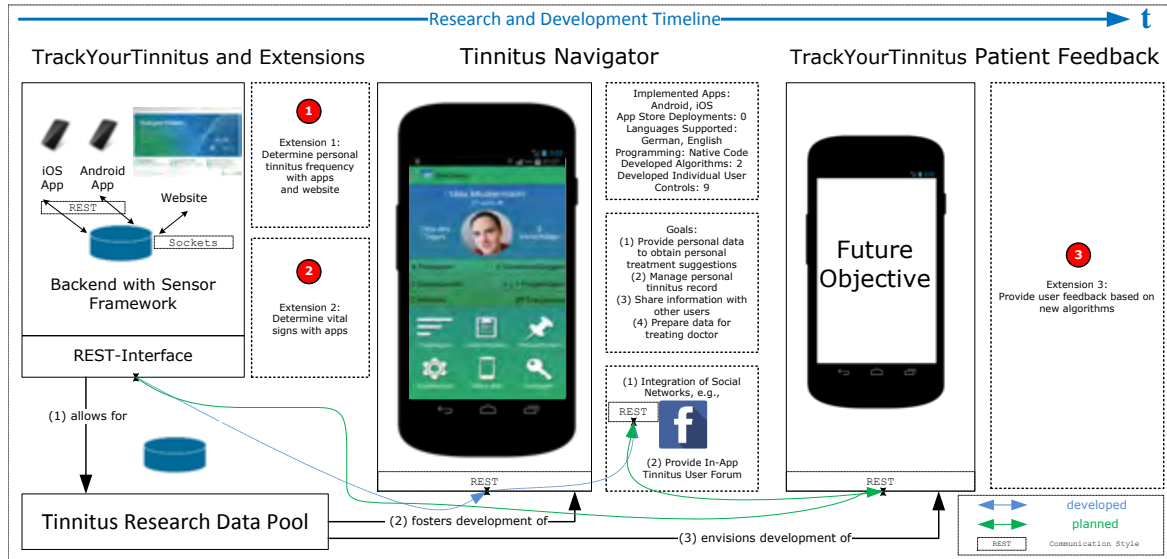


Figure 7: Mobile Services for Tinnitus Research and Treatment

tinnitus sound depends on more parameters than the recorded sound level. Others might be medication, emotional arousal, stress, alcohol, caffeine consumption, infections, hormone levels, rural versus urban environment, sleep quality, circadian and circaannual rhythm, or comorbidities. In order to collect more relevant contextual information, the three sensors were integrated to gather additional relevant data such as oxygen saturation or cardiac frequency. Thus, the mobile crowd sensing technology enables a detailed assessment of these parameters on tinnitus and annoyance. Note that a recent study has revealed the usefulness of large datasets for elucidating such relationships. The study analyzed Internet search engine query data to identify seasonal trends in tinnitus severity [9].

Currently, we are developing algorithms to automatically evaluate gathered patient data (cf. Fig. 7③). Either these algorithms calculate individual therapy suggestions for a patient or trigger other components being able to automatically refine therapy suggestions. Altogether, first experiments we made with the *TYT* platform revealed that intelligent feedback on collected data is essential for increasing the patient motivation to use the app.

VI. RELATED WORK

Different categories of related work are relevant in the given context:

Approaches dealing with mobile crowd sensing [4], [10]–[12]. First, there are approaches that develop programming frameworks enabling users to easily configure mobile crowd sensing applications. For example, the framework presented in [12] enables users to configure such applications

based on tasks, which can be specified in a high-level and user-friendly notation. To realize a collaborative learning application, tasks *Recruit*, *GetRawData*, *GetFeatures*, and *UploadFeatures* must be specified.

Second, there are approaches dealing with a specific mobile crowd sensing application scenario. For example, [11] utilizes Twitter for its mobile crowd sensing application. One of the applications presented in [11] evaluates recorded noise levels with the help of Twitter information. Thereby, smart mobile devices of many users automatically determine the local sound level and transfer recorded data to the Twitter platform. With this information, for example, it may be determined for a particular location whether a party is currently taking place. *Third*, there are approaches that investigate for which application scenarios mobile crowd sensing is useful [12].

Approaches utilizing mobile crowd sensing technology for clinical or psychological trials. Interestingly, mobile crowd sensing technology is still rarely used in a clinical context. This may be related to legal and data privacy issues [13], but also to a general resistance of health systems to adopt innovative data information technologies. Today, still the magnitude of clinical data is paper-based. However, it is expected that mobile and big data technologies [14], [15], with their potential to revolutionize clinical research and clinical trials, will enter the medical field.

Approaches that deal with mobile data collection based on psychological and clinical questionnaires. Recently, various mobile applications have been developed for psychological studies [16], [17]. In order to fully capitalize their potential, the pure adoption of existing questionnaires for mobile use

will be outperformed by novel concepts for information collection [18], [19].

In summary, in many different life domains the feasibility of mobile crowd sensing has been already proven. The medical field, albeit a theoretically highly promising application for crowd sensing approaches, seems to be still neglected.

VII. OUTLOOK AND SUMMARY

This paper introduced the *TYT* mobile crowd sensing platform. We presented the current status of its implementation and practical use. Furthermore, we discussed preliminary results we obtained when running the platform for over 12 months. In particular, we showed that these results indicate new insights on the tinnitus variability. We further showed that the obtained results provide the basis to develop new mobile crowd sensing services fostering tinnitus assessment, therapy and research. Moreover, the results indicate that users are actually motivated to use the platform, especially those severely suffering from tinnitus. Still more incentives and features are required to increase user motivation and hence to gather more valuable data on the tinnitus disease. Therefore, we are working on algorithms to automatically evaluate patient data in order to provide immediate valuable feedback to them. Altogether, using mobile crowd sensing and its application offers promising perspectives for tinnitus assessment, therapy and research as well as for the medical field in general.

REFERENCES

- [1] B. Langguth, "A review of tinnitus symptoms beyond ringing in the ears: a call to action," *Current Medical Research & Opinion*, vol. 27, no. 8, pp. 1635–1643, 2011.
- [2] M. Landgrebe, F. Zeman, M. Koller, Y. Eberl, M. Mohr, J. Reiter, S. Staudinger, G. Hajak, and B. Langguth, "The tinnitus research initiative (tri) database: a new approach for delineation of tinnitus subtypes and generation of predictors for treatment outcome," *BMC medical informatics and decision making*, vol. 10, no. 1, p. 42, 2010.
- [3] W. Schlee, J. Herrmann, R. Pryss, M. Reichert, and B. Langguth, "How dynamic is the continuous tinnitus percept?" in *11th Int'l Tinnitus Seminar*, May 2014.
- [4] N. Lane, E. Miluzzo, H. Lu, D. Peebles, T. Choudhury, and A. Campbell, "A survey of mobile phone sensing," *IEEE Communications Magazine*, vol. 48, no. 9, pp. 140–150, 2010.
- [5] W. Schlee, N. Mueller, T. Hartmann, J. Keil, I. Lorenz, and N. Weisz, "Mapping cortical hubs in tinnitus," *BMC biology*, vol. 7, no. 1, p. 80, 2009.
- [6] W. Schlee, T. Hartmann, B. Langguth, and N. Weisz, "Abnormal resting-state cortical coupling in chronic tinnitus," *BMC neuroscience*, vol. 10, no. 1, p. 11, 2009.
- [7] W. Schlee, M. Schecklmann, A. Lehner, P. Kreuzer, V. Vielsmeier, T. Poepl, and B. Langguth, "Reduced Variability of Auditory Alpha Activity in Chronic Tinnitus," *Neural Plasticity*, vol. 2014, 2014.
- [8] D. Zeman, "Data issues of the multilingual translation matrix," in *Proc of the Seventh Workshop on Statistical Machine Translation*. Association for Computational Linguistics, 2012, pp. 395–400.
- [9] D. Plante and D. Ingram, "Seasonal trends in tinnitus symptomatology: evidence from Internet search engine query data," *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, pp. 1–7, 2014.
- [10] R. Ganti, F. Ye, and H. Lei, "Mobile crowdsensing: current state and future challenges," *Communications Magazine, IEEE*, vol. 49, no. 11, pp. 32–39, 2011.
- [11] M. Demirbas, M. Bayir, C. Akcora, S. Yilmaz, and H. Ferhatoşmanoglu, "Crowd-sourced sensing and collaboration using Twitter," in *2010 IEEE Int'l Symp on a World of Wireless Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM)*. IEEE, 2010, pp. 1–9.
- [12] M. Ra, B. Liu, T. La Porta, and R. Govindan, "Medusa: A programming framework for crowd-sensing applications," in *Proc of the 10th Int'l Conf on Mobile systems, applications, and services*. ACM, 2012, pp. 337–350.
- [13] D. Christin, A. Reinhardt, S. Kanhere, and M. Hollick, "A survey on privacy in mobile participatory sensing applications," *Journal of Systems and Software*, vol. 84, no. 11, pp. 1928–1946, 2011.
- [14] J. Laurila, D. Gatica-Perez, I. Aad, J. Blom, O. Bornet, T. Do, O. Dousse, J. Eberle, and M. Miettinen, "The mobile data challenge: Big data for mobile computing research," in *Pervasive Computing*, no. EPFL-CONF-192489, 2012.
- [15] R. Pryss, N. Mundbrod, D. Langer, and M. Reichert, "Supporting medical ward rounds through mobile task and process management," *Information Systems and e-Business Management*, vol. 13, no. 1, pp. 107–146, 2015.
- [16] J. Schobel, R. Pryss, and M. Reichert, "Using smart mobile devices for collecting structured data in clinical trials: Results from a large-scale case study," in *IEEE 28th Int'l Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 2015.
- [17] A. Crombach, C. Nandi, M. Bambonye, M. Liebrecht, R. Pryss, M. Reichert, T. Elbert, and R. Weierstall, "Screening for mental disorders in post-conflict regions using computer apps - a feasibility study from burundi," in *XIII Congress of European Society of Traumatic Stress Studies (ESTSS) Conference*, June 2013, pp. 70–70.
- [18] J. Schobel, M. Schickler, R. Pryss, F. Maier, and M. Reichert, "Towards Process-Driven Mobile Data Collection Applications: Requirements, Challenges, Lessons Learned," in *10th Int'l Conf on Web Information Systems and Technologies*, April 2014, pp. 371–382.
- [19] J. Schobel, M. Ruf-Leuschner, R. Pryss, M. Reichert, M. Schickler, M. Schauer, R. Weierstall, D. Isele, C. Nandi, and T. Elbert, "A generic questionnaire framework supporting psychological studies with smartphone technologies," in *XIII Congress of European Society of Traumatic Stress Studies (ESTSS) Conference*, June 2013, pp. 69–69.

D Ausgabe #1

Hier findet sich die fertige erste Ausgabe des Booklets, wie sie in einer Auflage von 100 Exemplaren im Juni 2016 in den Druck geht.

RESEARCH Information

Track your
Tinnitus

AREA

QuestionSys

Latest
Publications

Announcements

Editorial

Research on information,
information on research.

Mobile information systems are increasingly used in numerous application domains. The proliferation of smart mobile devices and their computational capabilities have fostered this trend. The range of examples begins with simple applications to add numbers and ends with sophisticated features to help smart mobile device users in understanding their diseases more properly. The implementation of such mobile applications, however, is very challenging. As an example, in most scenarios it must be evaluated again and again whether to support different mobile operating systems or not. Consequently, to cope with the peculiarities of each mobile operating system on one hand and to tackle the challenges of the practical demands on the other raises completely new requirements that must be tackled by contemporary mobile information systems.

In the booklet at hand, and being the first in a series, we want to share insights to demanding projects we realized that dealt with the aforementioned issues. In this context, two aspects shall be emphasized. First, research projects that focus on mobile information systems and that have reached the status to be used in practical scenarios shall be presented. Second, as some of our realized projects have revealed their potential to be commercialized, their use in practice shall be presented. Moreover, we emphasize recent publications, news, and even more valuable aspects. So, we hope to raise your curiosity about mobile information systems in general as well as in particular for the projects we realized. Stay tuned on our projects and we will be happy if we raised your attention!

With the best wishes,



DR. RÜDIGER PRYSS
Database and Information Systems
University of Ulm

Contents



How Smartphones Help You Against Tinnitus

TYT tracks your tinnitus and embraces the power of the crowd to collect vital data.

[next page](#)



Novel Approach For Creating Mobile Data Collection Applications

Combining (psychological) questionnaires and process technology

[page 10](#)



AREA – Augmented Reality Engine Application

Don't give up on augmented reality. An Augmented Reality Engine Application to catch the hype.

[page 16](#)

Latest Publications

[page 22](#)

Announcements

[page 24](#)

How your Smartphone can help you against Tinnitus

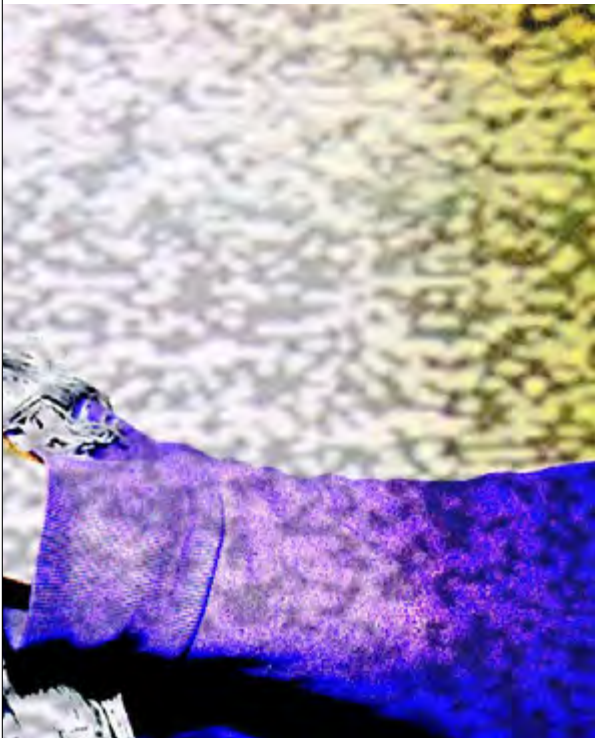
Conventional clinical trials gather less data of this prevalent disorder. Our mobile crowd sensing platform called TrackYourTinnitus aims at collecting ecological valid longitudinal datasets in a cost effective manner. In the following, we present the platform in more detail.



Fig. 1: 10-15 percent of the population is affected by tinnitus, and there is no sufficient therapy at the moment.

While clinical trials try to reduce complexity of the individual by generating homogeneous groups and later infer individual treatment decisions from them, the TYT mobile crowd sensing platform tracks the individual moment-to-moment fluctuation of tinnitus under real life conditions for a large number of patients to reveal relationships between every day behavior and tinnitus fluctuation. The tracking procedure comprises the following steps:

1. At first, patients have to fill out three standardized questionnaires regarding stable tinnitus characteristics by either using the website or app.
2. Patients will then be able to fill out a short questionnaire, assessing their tinnitus perception, appearing on the smartphone at random times throughout the day. Thereby, patients may adjust the frequency (up to 12 times). This ensures that the patient cannot foresee the time of being asked exactly and therefore is involved in a daily routine when being asked.
3. While the patients fill out the daily questionnaires, the environmental sound level will be recorded with the built-in microphone of the smartphone. Though it doesn't record the actual audio, this option can be turned off if there are privacy concerns.



Track Your Tinnitus ▾

Did you perceive the tinnitus right now?

Yes No

How loud is the tinnitus right now?

not audible

maximal loudness

How stressful is the tinnitus right now?

not stressful

maximal stressful

How is your mood right now?

☹ ☹ ☹ ☹ ☹

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Project Status

The project started in April 2014 and after two years we obtained over 30,000 filled assessment questionnaires from more than 1,900 international users. After German, English and Dutch, we are still working on more versions in other languages.

Preliminary Results

Figures 4 to 6 show examples of how context dependent and subjective the perception of tinnitus is. In particular, the loudness of tinnitus can vary, perception over day time and perception depending on environmental sound level.

Fig. 2: The sliders were customized. They don't show the button until touch interaction to not influence the patient unconsciously beforehand.

In general, users are motivated to participate due to their health impairment. Especially, heavily impaired users fill most of the random questionnaires, so we need more incentives for the less severely impaired users. First experiments have shown that intelligent feedback on collected data is essential for increasing user motivation.

Next Steps

To learn about other influences on tinnitus perception like stress, drugs, or sleep quality etc., we will integrate sensors to measure oxygen saturation and cardiac frequency.

Other researchers requested more features. For example, to allow specific changes to the questionnaires. We are developing a tool to provide medical experts with treatment suggestions for their patients. Furthermore, we will apply the platform in the context of other diseases as well.

Related Work

There are different projects related to the big picture of mobile crowd sensing, like for which application scenarios it is useful, concerning specific scenarios using twitter for example or programming frameworks enabling users to easily configure mobile crowd sensing applications. Utilizing mobile crowd sensing technology for clinical or psychological trials is still rarely used but fetching up.

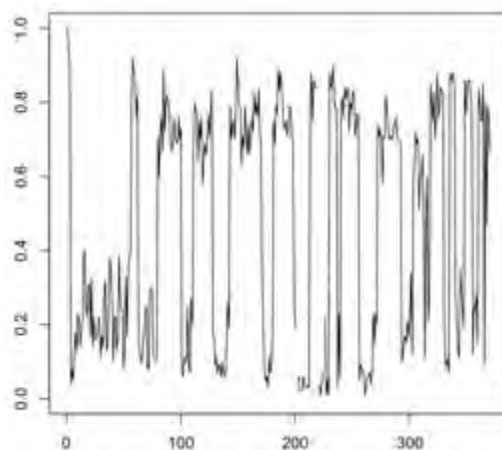
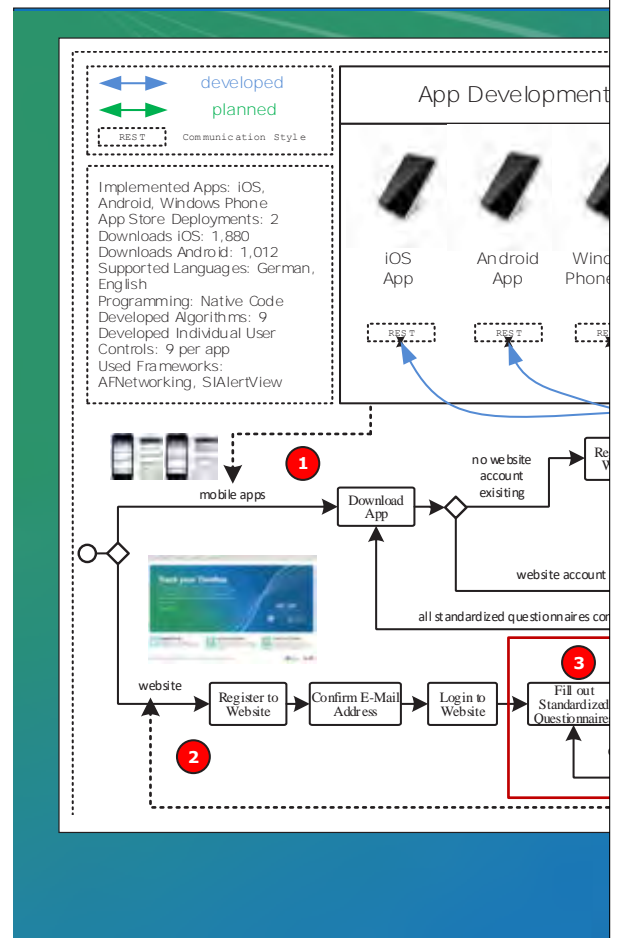


Fig. 4: This patient answered 400 notifications. The variation of tinnitus loudness is shown on the ordinate.

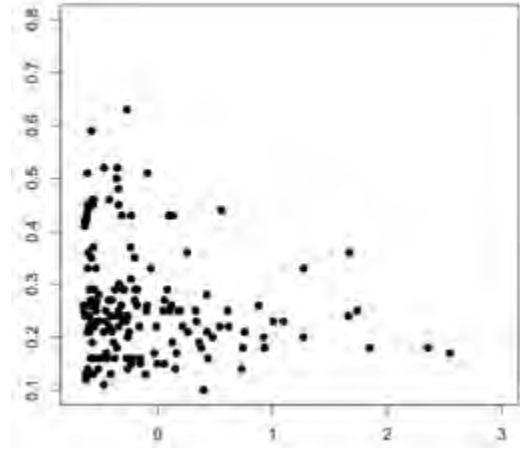


Fig. 5: For this patient, higher environmental sound level (x-axis) suppresses tinnitus perception.

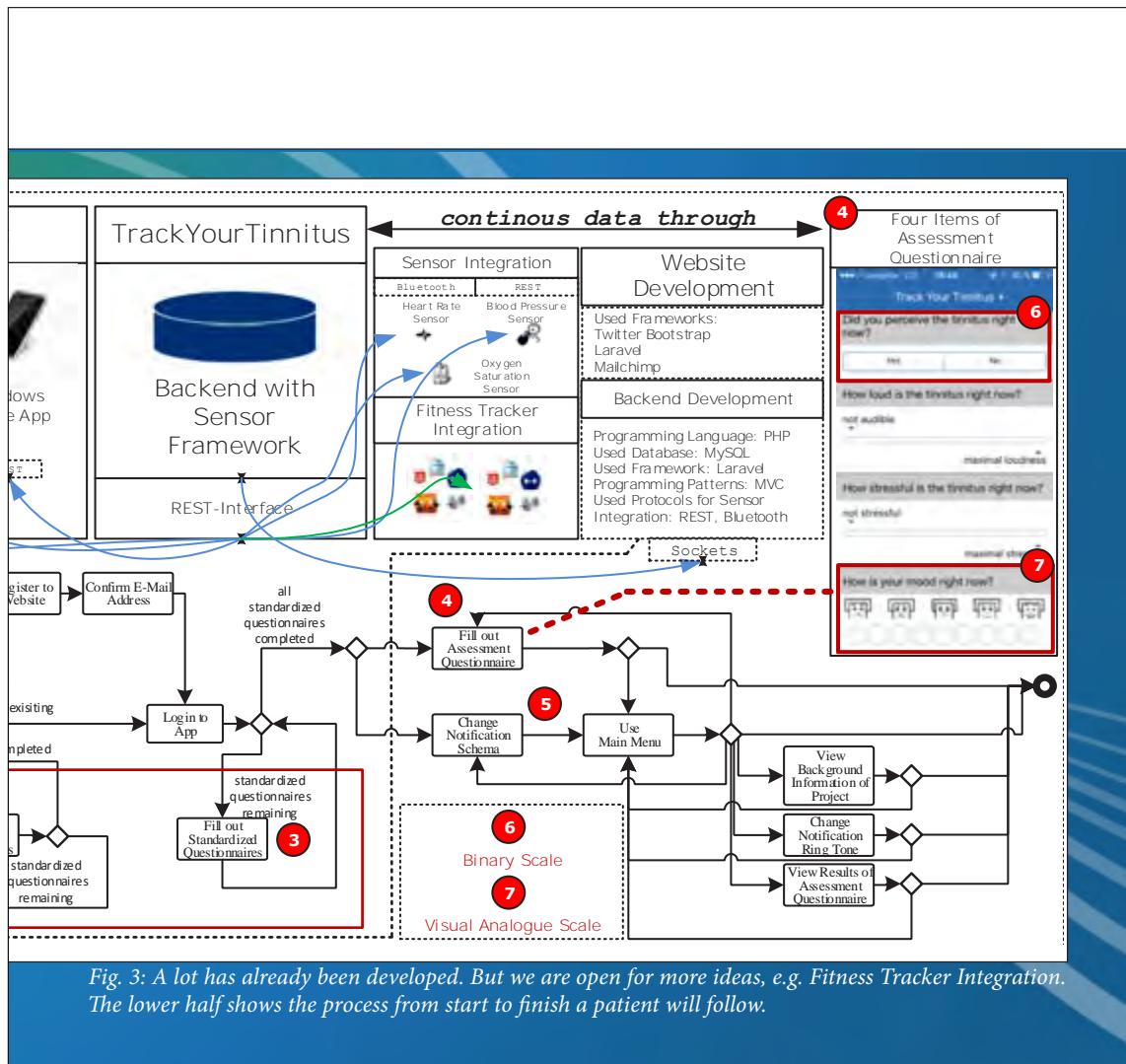


Fig. 3: A lot has already been developed. But we are open for more ideas, e.g. Fitness Tracker Integration. The lower half shows the process from start to finish a patient will follow.

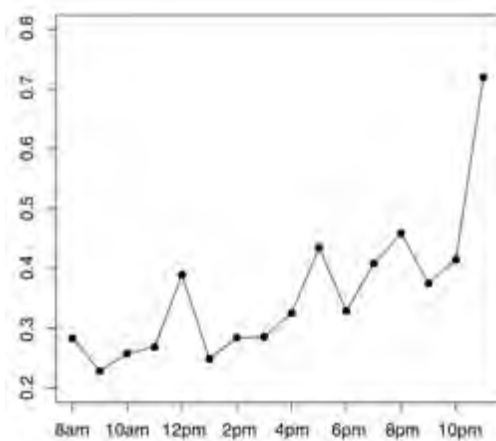


Fig. 6: On average measure, tinnitus perception is lowest at night for this patient.

References

Lead

PRYSS, RÜDIGER and REICHERT, MANFRED and HERRMANN, JOCHEN and LANGGUTH, BERTHOLD and SCHLEE, WINFRIED (2015) *Mobile Crowd Sensing in Clinical and Psychological Trials A Case Study*. In: 28th IEEE Int'l Symposium on Computer-Based Medical Systems, Sao Carlos, Brazil, 22 - 25 June 2015, IEEE Computer Society Press, pp. 23-24.



Introduction

B. LANGGUTH, "A review of tinnitus symptoms beyond 'ringing in the ears': a call to action," Current Medical Research & Opinion, vol. 27, no. 8, pp. 1635-1643, 2011.



M. LANDGREBE, F. ZEMAN, M. KOLLER, Y. EBERL, M. MOHR, J. REITER, S. STAUDINGER, G. HAJAK, and B. LANGGUTH, "The tinnitus research initiative (tri) database: a new approach for delineation of tinnitus subtypes and generation of predictors for treatment outcome," BMC medical informatics and decision making, vol. 10, no. 1, p. 42, 2010.



Project Status

D. ZEMAN, "Data issues of the multilingual translation matrix," in Proc of the Seventh Workshop on Statistical Machine Translation. Association for Computational Linguistics, 2012, pp. 395-400.



Preliminary Results

W. SCHLEE, J. HERRMANN, R. PRYSS, M. REICHERT, and B. LANGGUTH, "How dynamic is the continuous tinnitus percept?" in 11th Int'l Tinnitus Seminar, May 2014.



Related Work

N. LANE, E. MILUZZO, H. LU, D. PEEBLES, T. CHOUDHURY, and A. CAMPBELL, “A survey of mobile phone sensing,” *IEEE Communications Magazine*, vol. 48, no. 9, pp. 140–150, 2010.

R. GANTI, F. YE, and H. LEI, “Mobile crowdsensing: current state and future challenges,” *Communications Magazine*, IEEE, vol. 49, no. 11, pp. 32–39, 2011.

M. DEMIRBAS, M. BAYIR, C. AKCORA, S. YILMAZ, and H. FERHATOSMANOGLU, “Crowd-sourced sensing and collaboration using Twitter,” in 2010 IEEE Int’l Symp on a World of Wireless Mobile and Multimedia Networks (WoWMoM). IEEE, 2010, pp. 1–9.

M. RA, B. LIU, T. LA PORTA, and R. GOVINDAN, “Medusa: A programming framework for crowd-sensing applications,” in *Proc of the 10th Int’l Conf on Mobile systems, applications, and services*. ACM, 2012, pp. 337–350.

D. CHRISTIN, A. REINHARDT, S. KANHERE, and M. HOLLICK, “A survey on privacy in mobile participatory sensing applications,” *Journal of Systems and Software*, vol. 84, no. 11, pp. 1928–1946, 2011.

J. LAURILA, D. GATICA-PEREZ, I. AAD, J. BLOM, O. BORNET, T. DO, O. DOUSSE, J. EBERLE, and M. MIETTINEN, “The mobile data challenge: Big data for mobile computing research,” in *Pervasive Computing*, no. EPFL-CONF-192489, 2012.

R. PRYSS, N. MUNDBROD, D. LANGER, and M. REICHERT, “Supporting medical ward rounds through mobile task and process management,” *Information Systems and e-Business Management*, vol. 13, no. 1, pp. 107–146, 2015.

J. SCHOBEL, R. PRYSS, and M. REICHERT, “Using smart mobile devices for collecting structured data in clinical trials: Results from a large-scale case study,” in *IEEE 28th Int’l Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS)*, 2015.

A. CROMBACH, C. NANDI, M. BAMBONYE, M. LIEBRECHT, R. PRYSS, M. REICHERT, T. ELBERT, and R. WEIERSTALL, “Screening for mental disorders in post-conflict regions using computer apps - a feasibility study

from burundi,” in *XIII Congress of European Society of Traumatic Stress Studies (ESTSS) Conference*, June 2013, pp. 70–70.

J. SCHOBEL, M. SCHICKLER, R. PRYSS, F. MAIER, and M. REICHERT, “Towards Process-Driven Mobile Data Collection Applications: Requirements, Challenges, Lessons Learned,” in *10th Int’l Conf on Web Information Systems and Technologies*, April 2014, pp. 371–382.

J. SCHOBEL, M. RUF-LEUSCHNER, R. PRYSS, M. REICHERT, M. SCHICKLER, M. SCHAUER, R. WEIERSTALL, D. ISELE, C. NANDI, and T. ELBERT, “A generic questionnaire framework supporting psychological studies with smartphone technologies,” in *XIII Congress of European Society of Traumatic Stress Studies (ESTSS) Conference*, June 2013, pp. 69–69.

Picture Credits

JASON ROGERS, „Day 642 / 365 - Myself is against me“, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tinnitus.jpg>, This file is licensed under the Creative Commons Attribution 2.0 Generic license.

Novel Approach For Creating Mobile Data Collection Applications

Clinical trials traditionally rely on paper-based data collection instruments (e.g., psychological questionnaires). However, the latter need to be manually transcribed to electronic worksheets in order to allow for an evaluation of the data collected. This is not only time consuming but also very error-prone.

Fig. 1: Interviewing ex-combatants and soldiers using a mobile data collection application.



Although, several applications dealing with these issues are available, most of them severely lack flexibility. For example, they require a stable Internet connection, which is often not available when conducted psychological trials in rural areas. Furthermore, most applications are hard-coded or tailored for specific domains (e.g., mental health).

We show that process technology not only offer improvements in the context of business process automation, but also may be used to automatically create mobile data collection applications. We have created an easy-to-use, flexible and generic framework covering the lifecycle of mobile data collection applications ran-

ging from designing, deploying, and enacting of the application up to analyzing the data collected.

Burundi Case Study

Between 2012 and 2015, we supported an international team of psychologists in conducting a trial in Burundi divided into five phases, investigating PTSD of ex-combatants and soldiers. The different questionnaires had to be adapted from phase to phase. By the end of this trial, the team had interviewed approx. 2200 subjects, each of them answering approx.

Data Collection Scenario	Country	CN	Releases	Instances
Tinnitus Research	world-wide	-	3	> 20000
Risk factors during pregnancy	Germany	-	5	> 1000
Risk factors after pregnancy	Germany	-	1	> 100
Posttraumatic stress disorder (PTSD) in war regions	Burundi	■	5	> 2200
Posttraumatic stress disorder (PTSD) in war regions	Uganda	-	1	> 200
Adverse childhood experiences	Germany	■	3	> 150
Learning deficits among medical students	Germany	■	3	> 200
Supporting parents after accidents of children	Switzerland	-	5	> 2500

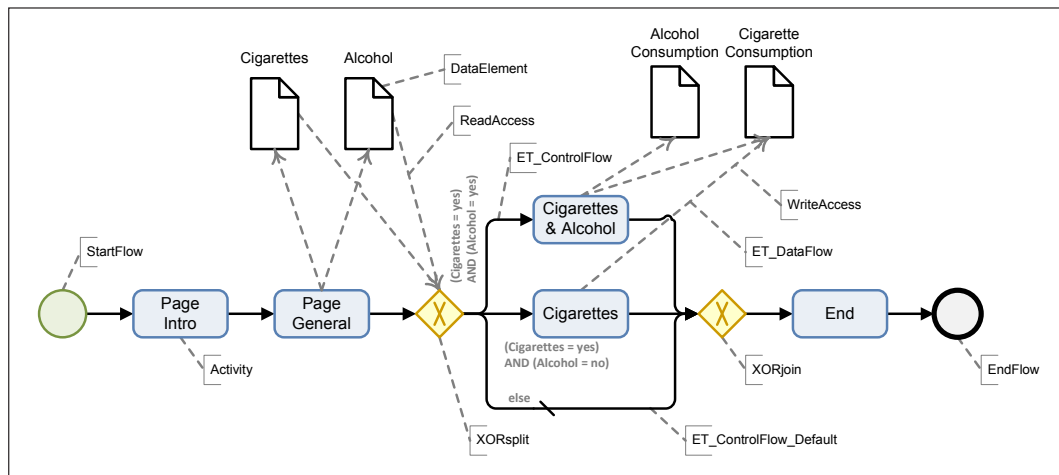
Table 1: For each scenario a tailored app was created, replacing paper-based instruments. CN=complex navigation.

450-500 questions per phase. If this study would have been conducted using traditional paper-based questionnaires, one questionnaire for a specific participant would have needed up to 50 pages respectively. Altogether, this would have resulted in a paper stack of about 11m in height and half a metric ton in weight. Considering the fact that this trial was conducted in rural areas, this would have resulted in logistical challenges as well as security and privacy issues as sensitive data was collected as well. Using mobile data collection applications, in turn, also lead to a much higher willingness to contribute to the trial, compared to the respective paper-based version.



Fig. 2: There is an „Interview“ and a „Self-Rating“ mode.

Fig. 3: Process model of one particular data collection instrument (e.g. questionnaire). Process nodes represent pages, data elements store the answers and the gateways determine further course depending on given answers.



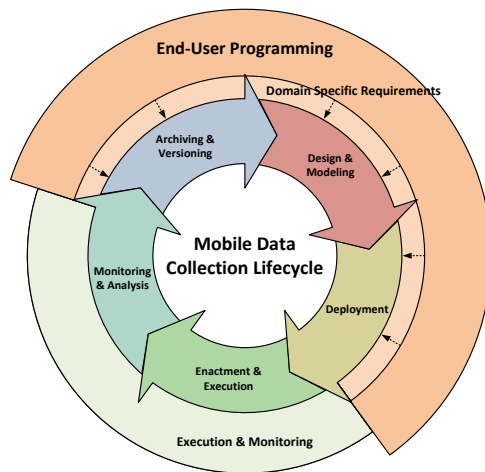
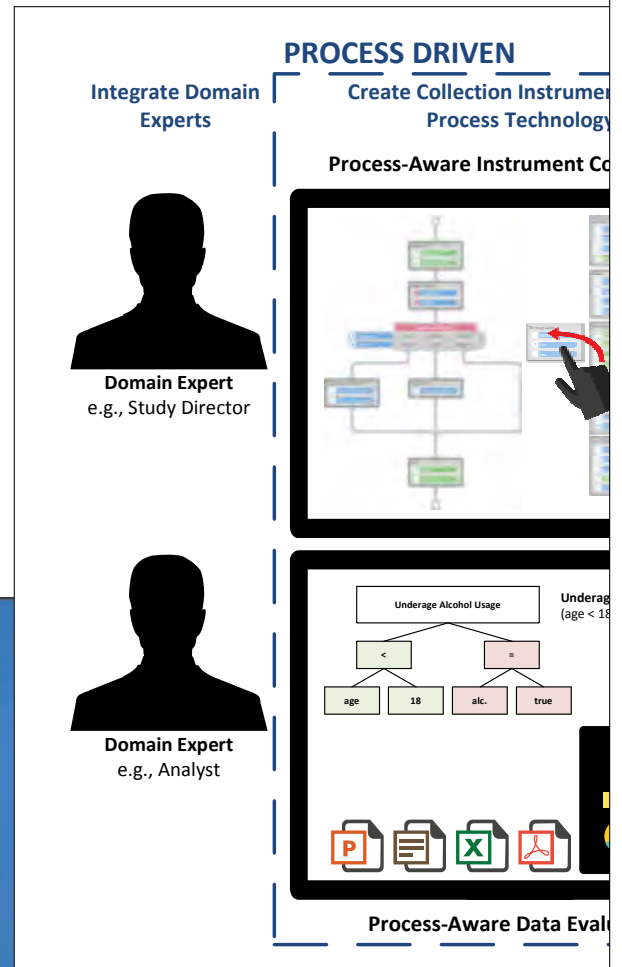


Fig. 4: End-User Program. techniques enable domain experts to model data collection instruments themselves.



Fig. 5: Per average, filling in the questionnaire during an interview with a subject took about 2-3 hours.



Requirements

Realizing the Burundi case study as well as other projects, key requirements could be elaborated. First, the mobile application should not depend on stable infrastructure or trained staff. Second, multilingualism is critical as Burundi offers several official languages including multiple dialects. Finally, the system should be easy-to-use and maintain, as data collection instruments evolve over time (e.g., change the text of questions or manipulate the order of questions). In order to relieve developers from constant adaptations, all changes shall require no programming skills and may be achieved by domain experts themselves.

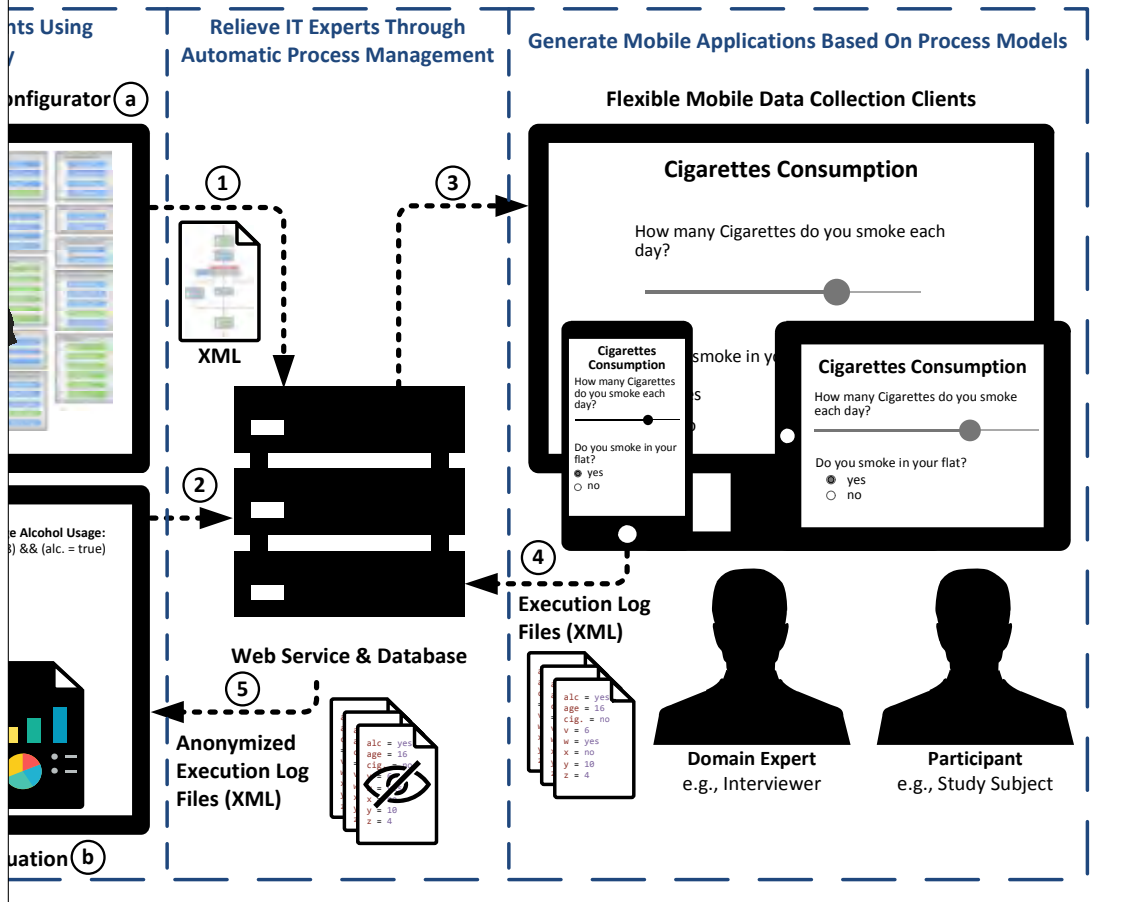


Fig. 6: An architecture supporting the different phases of the lifecycle. It is heavily driven by End-User Programming and process technology in order to integrate domain experts.

Meta Model

A novel approach allows directly mapping data collection instruments to process models, which may then be deployed to a flexible and lightweight process engine running on smart mobile devices. In particular, pages of a questionnaire correspond to process nodes. The questions themselves are mapped to data elements, which are connected to the respective node. Data elements can be written to store given answers. Furthermore, gateways (AND or XOR) provide navigation logic based on already given answers. This, in turn, enables customizing an instrument during run time.

Framework

Our framework consists of three main components: A configurator allowing domain experts to flexibly model their data collection instruments using approaches known from end-user programming. A mobile data collection application running on smart mobile devices enabling domain experts to robustly collect data in various application scenarios. An intermediary server ensuring the secure communication between the components as well as offering cloud based services for evaluating the data collected. Altogether, process technology is used across all components and acts as technical glue for their integration.

References

Lead

SCHOBEL, JOHANNES and SCHICKLER, MARC and PRYSS, RÜDIGER and REICHERT, MANFRED (2015) *Process-Driven Data Collection with Smart Mobile Devices*. In: 10th International Conference on Web Information Systems and Technologies (Revised Selected Papers). LNBIP (226). Springer, pp. 347-362.



Burundi

SCHOBEL, JOHANNES and PRYSS, RÜDIGER and REICHERT, MANFRED (2015) *Using Smart Mobile Devices for Collecting Structured Data in Clinical Trials: Results From a Large-Scale Case Study*. In: 28th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS 2015), 22-25 June 2015, Sao Carlos, Brazil.



CROMBACH, ANSELM and NANDI, CORINA and BAMBONYE, MANASSÉ and LIEBRECHT, MARTIN and PRYSS, RÜDIGER and REICHERT, MANFRED and ELBERT, THOMAS and WEIERSTALL, ROLAND (2013) *Screening for mental disorders in post-conflict regions using computer apps - a feasibility study from Burundi*. In: XIII Congress of European Society of Traumatic Stress Studies (ESTSS) Conference, June 5-9, 2013, Bologna, Italy.



Requirements

SCHOBEL, JOHANNES and SCHICKLER, MARC and PRYSS, RÜDIGER and MAIER, FABIAN and REICHERT, MANFRED (2014) *Towards Process-Driven Mobile Data Collection Applications: Requirements, Challenges, Lessons Learned*. In: 10th Int'l Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST 2014), Special Session on Business Apps, April 3-5, 2014, Barcelona, Spain.



SCHOBEL, JOHANNES and PRYSS, RÜDIGER and SCHICKLER, MARC and REICHERT, MANFRED (2016) *Towards Flexible Mobile Data Collection in Healthcare*. In: 29th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS 2016), 20-23 June, 2016, Dublin & Belfast, Ireland. (Accepted for Publication)



Mental Model

see lead.

Framework

SCHOBEL, JOHANNES and PRYSS, RÜDIGER and SCHICKLER, MARC and RUF-LEUSCHNER, MARTINA and ELBERT, THOMAS and REICHERT, MANFRED (2016) *End-User Programming of Mobile Services: Empowering Domain Experts to Implement Mobile Data Collection Applications*. In: IEEE 5th International Conference on Mobile Services (MS 2016), San Francisco, June 27 - July 2, 2016. (Accepted for Publication)



AREA

Augmented Reality Engine Application

Location-based mobile augmented reality engines are sparse, proprietary or sparsely documented. Therefore, a student project was started to obtain insights from deep down.

The app provides its user with nearby points of interest (POI); i.e., public buildings, parks, or places of events. Whatever the camera films, it gets enriched with interactive and contextual information in real time. You can adjust the radius within POIs are shown. An added radar in the top left corner shows all surrounding POIs within the radius and functions as a compass. Additionally, you may switch to the classical map view.

To save battery power and draw level with existing products, AREA had to be well implemented and meet high efficiency demands regarding calculations and rendering without risking laggy interaction. In order to really have the edge over other solutions, it needed to be extendable; i.e., it may be easily integrated into other.

Architecture

Our architecture allows for efficient adaption and maintenance. It comprises four main modules organized in a multi-tier architecture, complying with the

model view controller pattern. Lower tiers offer their services and functions by interfaces to upper tiers.

The model exchanges POI information. It uses both an XML- and a JSON-based interface to collect and parse POI. Note that their information are stored in a global database.

Next, the controller consists of two main modules. The sensor controller is responsible for culling the GPS sensor, the accelerometer, and the compass to determine the device's location and orientation. The POI controller uses data of the sensor controller in order to determine whether a POI is inside the field of view and calculates its position on the screen.

Finally, AREA makes use of libraries of the mobile development frameworks themselves, which provide access to core functionality of the underlying operating system, e.g., sensor access and screen drawing functions. To realize the same robustness and ease-to-use applicability for heterogeneous mobile operating systems, various challenging issues emerged. Overall, we learned that adjusting mobile applications due to operating system updates might cause considerable efforts.



Fig. 1: Points of interest will blend live with your camera screen, depending on direction and circuit.

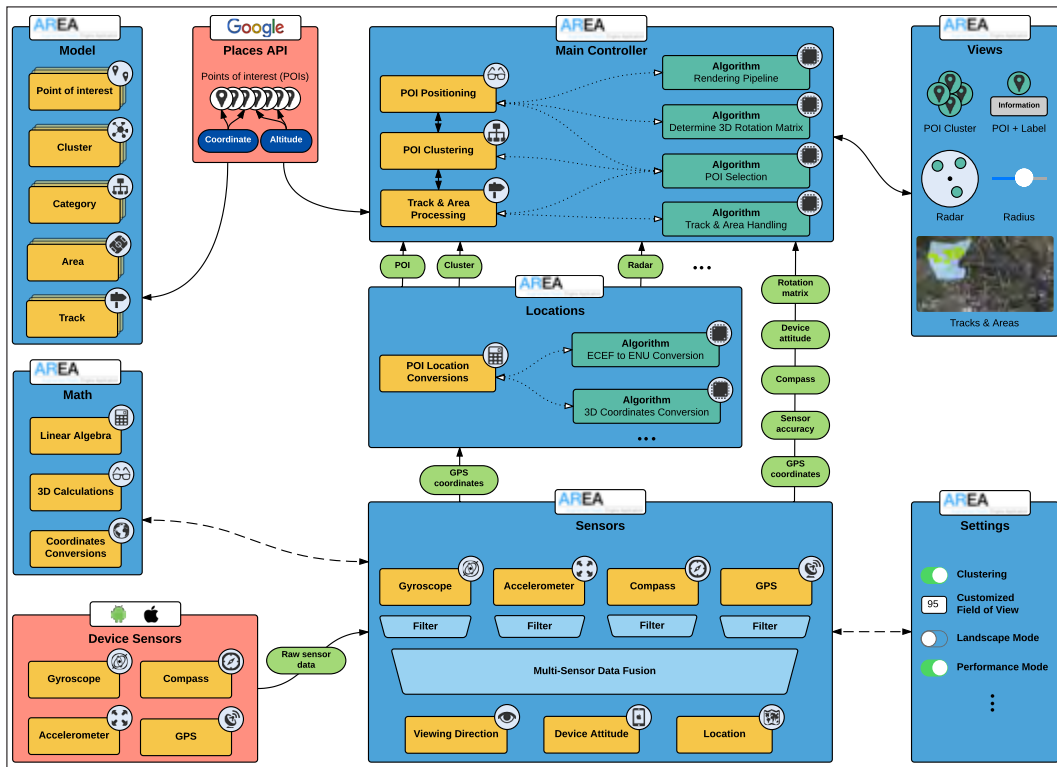


Fig. 2: The strict partition of internal components makes AREA highly adaptable and maintainable.



Fig. 3: AREA enhances classical navigation.



Fig. 4 & 5: Because of the MVC architecture, the GUI easily comes in different tastes and shapes.

Fig. 8: Of course you also have the classical map view.

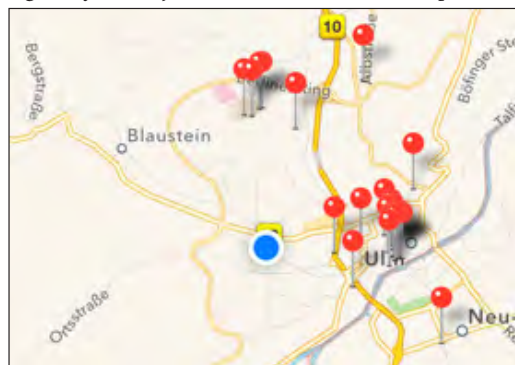


Fig. 9: See where you're going with trail navigation.





Fig. 6 & 7: The red band shows the direction.

Business Applications

One company uses AREA for its application LiveGuide. It can be used to provide residents and tourists of a German city with the opportunity to explore their surrounding by displaying POIs stored for that city. When developing LiveGuide, only two steps were required: First, the appearance of the POI was adapted to meet the user interface requirements of the respective customers. Second, the data model of AREA was adapted to an already existing one.

In a similar fashion other projects around AREA dealt with trail navigation in mountainous regions, showcased a courier service guided by the AristaFlow BPM Suite or combined AREA with WiFinder.

AREA is not only a fully functional and customizable engine enabling augmented reality on smart mobile devices, but also a fascinating example of how students themselves can be the nucleus and nurturers of such endeavor. Think about how you can utilize AREA.

<http://www.area-project.info/>

References

Lead

GEIGER, PHILIP and PRYSS, RÜDIGER and SCHICKLER, MARC and REICHERT, MANFRED (2013) *Engineering an Advanced Location-Based Augmented Reality Engine for Smart Mobile Devices*. Technical Report. University of Ulm, Ulm.



Introduction

See lead.

Architecture

See lead.

GEIGER, PHILIP and SCHICKLER, MARC and PRYSS, RÜDIGER and SCHOBEL, JOHANNES and REICHERT, MANFRED (2014) *Location-based Mobile Augmented Reality Applications: Challenges, Examples, Lessons Learned*. In: 10th Int'l Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST 2014), Special Session on Business Apps, April 3-5, 2014, Barcelona, Spain.





Business Applications

FEINEIS, LISA (2013) *Development of an Augmented Reality Component for on the Trail Navigation in Mountainous Regions*. Masters thesis, University of Ulm.



FRÖCHTENICHT, MARTIN (2014) *Entwicklung einer dynamischen und prozessorientierten Augmented Reality Anwendung am Beispiel der AristaFlow BPM Suite und Android*. Masters thesis, University of Ulm.



WALDENMAIER, TOBIAS (2014) *Entwicklung einer In-House-AR-Navigation unter Verwendung von AREA und Wifinder*. Bachelor thesis, University of Ulm.



Latest Publications

Here you find our latest publications with their abstracts.

Using Mobile Serious Games in the Context of Chronic Disorders - A Mobile Game Concept for the Treatment of Tinnitus

Tinnitus (“ringing in the ear”) is characterized by the perception of a sound in the absence of a corresponding acoustic stimulus. While many affected people habituate to the phantom sound, others are severely bothered and impaired in their quality of life. It is assumed that the latter group is characterized by a deficient noise cancelling mechanism in the brain. To train tinnitus patients to focus on target sounds and hence to suppress irrelevant background sounds, we developed a mobile serious game application, which is presented in this paper. The application runs on three mobile operating systems. We describe its goals and architecture as well as results from an evaluation study. Study results indicate that the gaming approach is feasible for training affected patients in focusing on directional hearing and, thereby, to suppress their tinnitus. Compared to traditional hearing training, advances of this approach are anytime availability, higher enjoyment, immediate feedback, and the option to stepwise increase game difficulty. From this, we expected an increased patient motivation and adherence as well as improved training and learning effects.

SCHICKLER, MARC and PRYSS, RÜDIGER and REICHERT, MANFRED and SCHOBEL, JOHANNES and LANGGUTH, BERTHOLD and SCHLEE, WINFRIED (2016) *Using Mobile Serious Games in the Context of Chronic Disorders - A Mobile Game Concept for the Treatment of Tinnitus*. In: IEEE 29th Int'l Symposium on Computer-Based Medical Systems, 20 - 23 June 2016, Belfast. (Accepted for Publication)



Towards Flexible Mobile Data Collection in Healthcare

The widespread dissemination of smart mobile devices offers promising perspectives for a variety of healthcare data collection scenarios. Usually, the implementation of mobile healthcare applications for collecting patient data is cumbersome and time-consuming due to scenario-specific requirements as well as continuous adaptations to already existing mobile applications. Emerging approaches, therefore, aim to empower domain experts to create mobile data collection applications themselves. This paper discusses flexibility issues considered by a generic and sophisticated framework for realizing mobile data collection applications. Thereby, flexibility is discussed along different phases of data collection scenarios. Altogether, the realized flexibility significantly increases the practical benefit of smart mobile devices in healthcare data collection scenarios.

SCHOBEL, JOHANNES and PRYSS, RÜDIGER and SCHICKLER, MARC and REICHERT, MANFRED (2016) *Towards Flexible Mobile Data Collection in Healthcare*. In: 29th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS 2016), 20-23 June, 2016, Dublin & Belfast, Ireland. (Accepted for Publication)



Advanced Algorithms for Location-Based Smart Mobile Augmented Reality Applications

During the last years, the computational capabilities of smart mobile devices have been continuously improved by hardware vendors, raising new opportunities for mobile application engineers. Mobile augmented reality is one scenario demonstrating that smart mobile applications are becoming increasingly mature. In the AREA (Augmented Reality Engine Application) project, we developed an advanced kernel that enables such location-based mobile augmented reality applications. On top of it, mobile application developers can easily realize sophisticated applications. The kernel, in turn, focuses on robustness and high performance. In addition, it provides a flexible architecture that fosters the development of individual location-based mobile augmented reality applications. In the first stage of the project, the LocationView concept was developed as the core for realizing the kernel algorithms. This LocationView concept has proven its usefulness in the context of many applications, running on iOS, Android, or Windows Phone. Due to the further evolution of computational capabilities on one hand and emerging demands of location-based mobile applications on the other, we developed a completely new kernel, which enables even more advanced location-based mobile augmented reality applications. In particular, the new kernel allows for points of interests (POI) clusters or enables the use of tracks (i.e., lines between POIs). These changes required advanced algorithms presented in this paper. To demonstrate the feasibility of our kernel, we apply it in the context of various mobile applications. As a result, mobile augmented reality applications could be run on present mobile operating systems in a robust manner and be effectively realized by engineers utilizing our approach. We regard such applications as a good example for using mobile computational capabilities efficiently in order to support mobile users more properly.

PRYSS, RÜDIGER and GEIGER, PHILIP and SCHICKLER, MARC and SCHOBEL, JOHANNES and REICHERT, MANFRED (2016) *Advanced Algorithms for Location-Based Smart Mobile Augmented Reality Applications*. In: 13th International Conference on Mobile Systems and Pervasive Computing (MobiSPC 2016)



Emotional states as mediators between tinnitus loudness and tinnitus distress in daily life: Results from the “TrackYourTinnitus” application

The psychological process how tinnitus loudness leads to tinnitus distress remains unclear. This cross-sectional study investigated the mediating role of the emotional state “stress level” and of the two components of the emotional state “arousal” and “valence” with N = 658 users of the “TrackYourTinnitus” smartphone application. Stress mediated the relationship between tinnitus loudness and tinnitus distress in a simple mediation model and even in a multiple mediation model when arousal and valence were held constant. Arousal mediated the loudness-distress relationship when holding valence constant, but not anymore when controlling for valence as well as for stress. Valence functioned as a mediator when controlling for arousal and even when holding arousal and stress constant. The direct effect of tinnitus loudness on tinnitus distress remained significant in all models. This study demonstrates that emotional states affect the process how tinnitus loudness leads to tinnitus distress. We thereby could show that the mediating influence of emotional valence is at least equally strong as the influence of stress. Implications of the findings for future research, assessment, and clinical management of tinnitus are discussed.

PROBST, THOMAS and PRYSS, RÜDIGER and LANGGUTH, BERTHOLD and SCHLEE, WINFRIED (2016). *Emotional states as mediators between tinnitus loudness and tinnitus distress in daily life: Results from the “TrackYourTinnitus” application*. In: Scientific Reports, 6, 20382



Announcements

'Results from the "TrackYourTinnitus" application' Paper catches media's attention

Findings of the study were reported in the „Scientific Reports“ journal (DOI: 10.1038/srep20382). Analysis showed that stress is a big influence factor for the perception of the tinnitus phenomena.

<http://www.uni-regensburg.de/pressearchiv/pressemitteilung/609190.html>



Findings of this paper were internationally reported in different media, like news sites, twitter or facebook. Follow the link to altmetric to learn more.

<https://www.altmetric.com/details/5107516/news>



Frontiers Research Topic on Tinnitus Heterogeneity

The research topic has started and is now accepting our publications. All articles will be open access. Let's try to make this a very large research topic which attracts a lot of attention. How to submit a paper? Click on „submit manuscript“ on this webpage <http://journal.frontiersin.org/researchtopic/4725/towards-an-understanding-of-tinnitus-heterogeneity> and select the journal. There are currently 18 Frontiers journals contributing to our research topic.



TINNET Workshop on the use of smartphone apps in tinnitus research

From April 20-21, 2016, a group of about 20 experts from different disciplines came together in Herrsching/Munich for an international workshop on the use of modern smartphone devices for the research on tinnitus. The topics covered a wide range of important subjects including data protection, research designs, data storage, the benefit for the patient, statistical analysis, ethics, technical details together with the most recent advancements and future research in order to improve our scientific understanding and the treatment for tinnitus patients.

Credits

Editors

DR. RÜDIGER PRYSS
PROF. DR. MANFRED REICHERT



Articles

DR. RÜDIGER PRYSS
JOHANNES SCHOBEL
PHILIPP GEIGER



Layout

BENJAMIN RUDNER

Contact

Ulm University
Institute for Databases and Information Systems
Building O27 Niveau 5
James-Franck-Ring
89081 Ulm

+49 731 / 50 24-131 (Secretary)
+49 731 / 50 24-134 (Fax)
<http://dbis.info>



INFORMATION

4EHēKEAod7w

5Jj7pV 8d4p8

7zFHs! 39sa

Ip SDC 6EKs

6 sRə §4ET

‡ E M p9a3

p E ae43E

N 4 jksj

0 EE/

T 532

I#+

0s

N

?>_

Literaturverzeichnis

- [1] URL: <http://printarchiv.absatzwirtschaft.de/pdf/sf/franke.pdf> (besucht am 09.06.2016).
- [2] *AC-130H gunship*. 2007. URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ab/AC-130H_Spectre_jettisons_flares.jpg (besucht am 09.06.2016).
- [3] *Additive Color*. 2006. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Additive_color.svg?uselang=de (besucht am 09.06.2016).
- [4] *Aras Papagei*. 2016. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Aras_Papagei.jpg?uselang=de (besucht am 09.06.2016).
- [5] *BANGER Zeitschriftenkatalog 2016 für die Region D-A-CH*. URL: <http://www.banger.de/zeit.php> (besucht am 09.06.2016).
- [6] *Baby chicken*. URL: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f4/Chick04.jpg?uselang=de> (besucht am 09.06.2016).
- [7] M. Bendix. *Wissenschaftliche Arbeiten typografisch gestalten: Mit Word und InDesign ans Ziel*. Berlin; Heidelberg: Springer, 2008, XVII, 159 S. ISBN: 978-3-540-73391-1. URL: <http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=2971819&prov=M&dok%5Fvar=1&dok%5Fext=htm>.
- [8] *Castillo de Sagunto*. 2015. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Castillo_de_Sagunto,_Espa%C3%B1a,_2015-01-03,_DD_12-14_HDR.JPG?uselang=de (besucht am 09.06.2016).
- [9] *Cochin-Huhn*. 2013. URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/de/Cochin_NIK_3032.JPG (besucht am 09.06.2016).
- [10] *Computer Archiv*. URL: <https://www.computer.org/csdl/mags/co/index.html> (besucht am 09.06.2016).
- [11] *Computer.org Magazines*. URL: <https://www.computer.org/web/publications/magazines/> (besucht am 09.06.2016).

- [12] A. Crombach et al. „Screening for mental disorders in post-conflict regions using computer apps - a feasibility study from Burundi“. In: *XIII Congress of European Society of Traumatic Stress Studies (ESTSS) Conference, June 5-9, 2013, Bologna, Italy*. (2013).
- [13] *Das Gesicht des Autos*. 2012. URL: <https://www.impulse.de/management/das-gesicht-des-autos/1026792.html> (besucht am 09.06.2016).
- [14] L. Feineis. „Development of an Augmented Reality Component for on the Trail Navigation in Mountainous Regions.“ In: *Masters thesis, University of Ulm*. (2013).
- [15] M. Fröchtenicht. „Entwicklung einer dynamischen und prozessorientierten Augmented Reality Anwendung am Beispiel der AristaFlow BPM Suite und Android.“ In: *Masters thesis, University of Ulm*. (2014).
- [16] P. Geiger et al. „Engineering an Advanced Location-Based Augmented Reality Engine for Smart Mobile Devices“. In: *Technical Report. University of Ulm, Ulm*. (2013).
- [17] P. Geiger et al. „Location-based Mobile Augmented Reality Applications: Challenges, Examples, Lessons Learned“. In: *10th Int'l Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST 2014), Special Session on Business Apps, April 3-5, 2014, Barcelona, Spain*. (2014).
- [18] *German shepherd wanting to play*. 2009. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:German_shepherd_wanting_to_play.JPG?uselang=de (besucht am 09.06.2016).
- [19] *Half toning color*. URL: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/ef/Halftoningcolor.svg> (besucht am 09.06.2016).
- [20] *Half toning introduction*. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Halftoning_introduction.png (besucht am 09.06.2016).
- [21] *IVW: ADAC Auflage*. (aufgerufen am 09.06.2016). URL: <http://www.ivw.eu/aw/print/qa/titel/1128> (besucht am 09.06.2016).
- [22] *IVW: Auflage Apotheken Umschau*. URL: <http://www.ivw.eu/aw/print/qa/titel/2219> (besucht am 09.06.2016).
- [23] *IVW: Auflage Kundenzeitschriften*. URL: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/234085> (besucht am 09.06.2016).

- [24] *IVW: Wissenschaftliche Zeitschriften*. URL: <http://daten.ivw.eu/index.php?menuid=116&u=&p=&b=alle&sv=309&sb=309&t=Fachzeitschriften&tsub=WISSENSCHAFTLICHE+ZEITSCHRIFTEN> (besucht am 09.06.2016).
- [25] *Inkom Grandprix*. URL: <http://www.inkom-grandprix.de/> (besucht am 09.06.2016).
- [26] C. Korthaus. *Grundkurs Grafik und Gestaltung: [für Ausbildung und Praxis; die Grundlagen guter Gestaltung auf den Punkt gebracht; Layout, Schrift, Farbe und Bilder in Print und Web; mit zahlreichen Praxislösungen und Tipps]*. 3., aktualisierte Aufl. Bonn: Rheinwerk Verl., 2015, 352 S. ISBN: 978-3-8362-3657-7. URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=5136345&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm (besucht am 09.06.2016).
- [27] C. Korthaus. *Grundkurs Typografie und Layout: Für Ausbildung und Praxis; praktische Tipps für Ihre Gestaltung; Schriftwahl, Seitengestaltung, Gesamtkomposition; Typografie im Web und mobil*. 4., aktualisierte und erw. Aufl. Bonn: Galileo Press, 2014, 344 S. ISBN: 978-3-8362-2818-3. URL: http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=4556788&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- [28] *Linotype: Helvetica World*. URL: <https://www.linotype.com/de/48344/helvetica-world-schriftfamilie.html> (besucht am 09.06.2016).
- [29] *Linotype: Myriad*. URL: <https://www.linotype.com/de/1257/myriad-schriftfamilie.html> (besucht am 09.06.2016).
- [30] *Logo der Firma LinkedIn*. URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/LinkedIn_Logo.svg (besucht am 09.06.2016).
- [31] *Maltese Dog*. 2013. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Maltese_Dog_1.jpg?uselang=de (besucht am 09.06.2016).
- [32] *MyFonts: CamingoCode*. URL: <http://www.myfonts.de/2013/12/camingocode/> (besucht am 09.06.2016).
- [33] P. Oberhofer. *Mitarbeiterzeitschrift - So halten Sie Ihre Mitarbeiter auf dem Laufenden*. Okt. 2013. URL: <http://www.business-wissen.de/artikel/mitarbeiterzeitschrift-so-halten-sie-ihre-mitarbeiter-auf-dem-laufenden/> (besucht am 09.06.2016).

- [34] D. G. Paterson und M. A. Tinker. *Studies of Typographical Factors Influencing Speed of Reading: II. Size of Type*. Journal of Applied Psychology. 1929.
- [35] R. Pryss et al. „Mobile Crowd Sensing in Clinical and Psychological Trials A Case Study.“ In: *28th IEEE Int'l Symposium on Computer-Based Medical Systems, Sao Carlos, Brazil, 22 - 25 June 2015, IEEE Computer Society Press, pp. 23-24*. (2015).
- [36] D. Roberson et al. „Color categories: Evidence for the cultural relativity hypothesis“. In: *Cognitive Psychology* 50.4 (2005), S. 378 –411. ISSN: 0010-0285. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cogpsych.2004.10.001>. URL: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0010028504000763>.
- [37] *Robert Slimbach's 25 Years of Type at Adobe*. 2012. URL: <http://blog.typekit.com/2012/03/02/robert-slimbach-25-years/> (besucht am 09.06.2016).
- [38] J. Schobel, R. Pryss und M. Reichert. „Using Smart Mobile Devices for Collecting Structured Data in Clinical Trials: Results From a Large-Scale Case Study.“ In: *28th IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS 2015), 22-25 June 2015, Sao Carlos, Brazil*. (2015).
- [39] J. Schobel et al. „End-User Programming of Mobile Services: Empowering Domain Experts to Implement Mobile Data Collection Applications“. In: *IEEE 5th International Conference on Mobile Services (MS 2016), San Francisco, June 27 - July 2, 2016. (Accepted for Publication)* (2016).
- [40] J. Schobel et al. „Process-Driven Data Collection with Smart Mobile Devices“. In: *10th International Conference on Web Information Systems and Technologies (Revised Selected Papers). LNBIP (226). Springer, pp. 347-362*. (2015).
- [41] J. Schobel et al. „Towards Flexible Mobile Data Collection in Healthcare“. In: *29th IEEE International Symposium on Computer Based Medical Systems (CBMS 2016), 20-23 June, 2016, Dublin & Belfast, Ireland. (Accepted for Publication)* (2016).

- [42] J. Schobel et al. „Towards Process-Driven Mobile Data Collection Applications: Requirements, Challenges, Lessons Learned“. In: *10th Int'l Conference on Web Information Systems and Technologies (WEBIST 2014), Special Session on Business Apps, April 3-5, 2014, Barcelona, Spain*. (2014).
- [43] *Screenshot der Homepage von Apple*. 2016. URL: <http://www.apple.com/de/> (besucht am 09.06.2016).
- [44] *Screenshot der Homepage von Rolls Royce*. 2016. URL: <http://www.rolls-royce.com/> (besucht am 09.06.2016).
- [45] *Seoul Metropolitan Fire & Disaster Headquarters*. 2008. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:People_eating#/media/File:2008%EB%85%84_%EC%A4%91%EC%95%99119%EA%B5%AC%EC%A1%B0%EB%8B%A8_%EC%A4%91%EA%B5%AD_%EC%93%B0%EC%B4%A8%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84_%EA%B5%AD%EC%A0%9C_%EC%B6%9C%EB%8F%99%28%E5%9B%9B%E5%B7%9D%E7%9C%81_%E5%A4%A7%E5%9C%B0%E9%9C%87,_%EC%82%AC%EC%B2%9C%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84%29_SSL27001.JPG (besucht am 09.06.2016).
- [46] *Seoul Metropolitan Fire & Disaster Headquarters*. 2008. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:People_eating#/media/File:2008%EB%85%84_%EC%A4%91%EC%95%99119%EA%B5%AC%EC%A1%B0%EB%8B%A8_%EC%A4%91%EA%B5%AD_%EC%93%B0%EC%B4%A8%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84_%EA%B5%AD%EC%A0%9C_%EC%B6%9C%EB%8F%99%28%E5%9B%9B%E5%B7%9D%E7%9C%81_%E5%A4%A7%E5%9C%B0%E9%9C%87,_%EC%82%AC%EC%B2%9C%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84%29_SSL27013.JPG (besucht am 09.06.2016).
- [47] *Seoul Metropolitan Fire & Disaster Headquarters*. 2008. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:People_eating#/media/File:2008%EB%85%84_%EC%A4%91%EC%95%99119%EA%B5%AC%EC%A1%B0%EB%8B%A8_%EC%A4%91%EA%B5%AD_%EC%93%B0%EC%B4%A8%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84_%EA%B5%AD%EC%A0%9C_%EC%B6%9C%EB%8F%99%28%E5%9B%9B%E5%B7%9D%E7%9C%81_%E5%A4%A7%E5%9C%B0%E9%9C%87,_%EC%82%AC%EC%B2%9C%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84%29_SSL27420.JPG (besucht am 09.06.2016).

- [48] *Seoul Metropolitan Fire & Disaster Headquarters*. 2008. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:People_eating#/media/File:2008%EB%85%84_%EC%A4%91%EC%95%99119%EA%B5%AC%EC%A1%B0%EB%8B%A8_%EC%A4%91%EA%B5%AD_%EC%93%B0%EC%B4%A8%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84_%EA%B5%AD%EC%A0%9C_%EC%B6%9C%EB%8F%99%28%E5%9B%9B%E5%B7%9D%E7%9C%81_%E5%A4%A7%E5%9C%B0%E9%9C%87,%_%EC%82%AC%EC%B2%9C%EC%84%B1_%EB%8C%80%EC%A7%80%EC%A7%84%29_SSL26999.JPG (besucht am 09.06.2016).
- [49] M. Siemoneit. *Typographisches Gestalten: Regeln und Tips für die richtige Gestaltung von Drucksachen*. 3., verbesserte Aufl. Frankfurt am Main: Polygraph. Verl., c 1989, 256 S. ISBN: 3-87641-253-6.
- [50] *Sinus-Meta-Milieus in established markets*. URL: http://www.sinus-institut.de/fileadmin/user_data/sinus-institut/Bilder/sinus-mileus-2015/Sinus-Meta-Milieus-in-established-markets-722x512.jpg (besucht am 09.06.2016).
- [51] *Stephen Wolfram*. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/Stephen_Wolfram#/media/File:Stephen_Wolfram_PR.jpg.
- [52] *Subtractive Color*. 2006. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Subtractive_color_mixing.jpg?uselang=de (besucht am 09.06.2016).
- [53] M.A. Tinker und D.G. Paterson. *Studies of typographical factors influencing speed of reading. III. Length of line*. The Journal of Applied Psychology. 1929.
- [54] *Titelblatt Bildzeitung "Wir sind Papst!"* URL: http://papsttreuerblog.de/wp-content/uploads/2015/04/Wir_sind_Papst-213x300.jpg (besucht am 09.06.2016).
- [55] R. Turttschi. *Mediendesign: [Zeitungen, Magazine, Screendesign; Electronic Publishing - so wird's gemacht]*. 2. Aufl. Sulgen: Niggli, 2000, 349 S. ISBN: 3-7212-0327-5.
- [56] *Uni Intern*. URL: <https://www.uni-ulm.de/home/presse/uni-ulm-intern.html> (besucht am 09.06.2016).

- [57] Rudolf-Augstein-Stiftungsprofessur für Praxis des Qualitätsjournalismus an der Universität Hamburg. *Corporate Publishing - PR als Journalismus*. Feb. 2011. URL: https://www.wiso.uni-hamburg.de/fileadmin/sowi/journalistik/PDFs/Studie_Corporate_Publishing_online.pdf (besucht am 09.06.2016).
- [58] *Verschiedene Firmenlogos zusammengetragen aus den jeweiligen Wikipedia-Einträgen der Unternehmen*. URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Asus> (besucht am 09.06.2016).
- [59] T. Waldenmaier. „Entwicklung einer InHouse-AR-Navigation unter Verwendung von AREA und Wifinder.“ In: *Bachelor thesis, University of Ulm*. (2014).
- [60] M. Wäger. *Grafik und Gestaltung: das umfassende Handbuch; [perfekte Drucksachen erstellen: Form, Farbe, Schrift und Bild; alle Prinzipien und Layouttechniken sicher im Griff; DTP-Grundlagen: Auflösung, Farbmanagement, Druckverfahren u.v.m.]* 1. Aufl. Bonn: Galileo Press, 2010, 620 S. ISBN: 978-3-8362-1206-9. URL: http://digitool.hbz-nrw.de:1801/webclient/DeliveryManager?pid=3800314&custom_att_2=simple_viewer.
- [61] R. Williams. *Design & Typografie: für Dich; die Überraschend einfachen Gesetze guten Designs; [wie Sie Seiten gestalten, die jeder gerne liest]*. 1. Aufl. München: Addison-Wesley, 2008, 215 S. ISBN: 978-3-8273-2707-9. URL: <http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=3081332&prov=M&dok%5Fvar=1&dok%5Fext=htm>.
- [62] *Windkraftanlagen Dänemark*. URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Windkraftanlagen_D%C3%A4nemark_gross.jpg?uselang=de (besucht am 09.06.2016).
- [63] *Wörter und Farben*. URL: <http://amor.cms.hu-berlin.de/~h2816i3x/Poster/Farbwo%CC%88rter.pdf> (besucht am 09.06.2016).

Eigenständigkeitserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Sinngemäße Übernahmen aus anderen Werken sind als solche kenntlich gemacht und mit genauer Quellenangabe (auch aus elektronischen Medien) versehen.

Ulm, den 09.06.2016

Ort, Datum

Benjamin Rudner

